LdW
3026

Der Waldbau

in

kurzen Umrissen,

für

Forstleute, Waldbesitzer und Ortsvorsteher.

Von

Dr. W. H. Gwinner,

Professor der Forstwissenschaft an dem land- und forstwirthschaftlichen Institute zu Hohenheim.

Mit Tafeln und Tabellen.

Stuttgart.

E. Schweizerbart's Verlagshandlung.

1834.

Vorwort.

Die Regeln des Waldbaues haben in der jüngsten Zeit eine so wesentliche Veränderung erlitten, daß ich für zweckmäßig hielt, eine gedrängte Zusammenstellung der wichtigsten Lehrsätze zu bearbeiten.

Wenn ich hiebei, neben Berücksichtigung des Bedürfnisses der eigentlichen Forstleute, auch das der Waldbesitzer und Ortsvorsteher, welch' Leztere so häufig als Verwalter der Gemeindeforste functioniren, in das Auge faßte, so habe ich gewiß einem vielfach laut gewordenen Wunsche entsprochen.

Daß ich bei jeder Gelegenheit der Verbindung der Landwirthschaft mit dem Waldbau eine besondere Sorgfalt geschenkt habe, liegt nicht nur in den mächtigen Anforderungen der Zeit, sondern auch in meiner Stel-

lung als Lehrer der hiesigen Anstalt, welche schon seit 15 Jahren den Unterricht in beiden Zweigen schwesterlich vereinigt.

Diese Gründe werden hinreichen, den Standpunkt zu bezeichnen, von dem ich bei Bearbeitung des Werkes ausgieng; sie werden zugleich ein Unternehmen rechtfertigen, das außerdem, wenn die Leistungen von Cotta, Hartig, Pfeil und Andern in die Wagschaale gelegt werden, als kühn erscheinen müßte.

Hohenheim, im September 1834.

Prof. Dr. Gwinner.

Inhalts-Anzeige.

Einleitung.

	Nummer.	Seite.
Geschichtlicher Standpunkt	I.	1
Werth der Waldungen	II.	4
Begriff und Eintheilung der Forstwissenschaft .	III.	5
Hülfs- und Nebenfächer der Forstwissenschaft .	IV.	8
Hülfsfächer des Waldbaues insbesondere . .	V.	9
Kunstausdrücke	VI.	10
Eintheilung der deutschen Holzgewächse, welche für den Forstwirth von Interesse sind .	VII.	15
Literatur über den Waldbau	VIII.	19
Eintheilung des Waldbaues	IX.	20

Natürlicher Waldbau.

I. Allgemeine Verhältnisse.

	§.	Seite.
Mittel der natürlichen Fortpflanzung der Waldungen	1	23
Ueberſicht der verschiedenen Bewirthschaftungsmethoden	2	25
Ueber die Anwendung der einen oder der andern Bewirthschaftungsmethode . .	3	28
Allgemeine Regeln bei der Auswahl und Führung der Schläge	4	33
Lehre von den Durchforstungen	5	38
Regeln bei Ausübung der Waldstreunutzung	6	44
— — — — Waldwaide . .	7	49

II. Lehre von den einzelnen Betriebsarten.

A. Hochwald	8	54
Von den zum Hochwald tauglichen Holzarten	9	54
1. Reine Bestände.		
Vollkommene und regelmäßige Buchen-Hochwaldungen	10	55
Unvollkommene Buchen-Hochwaldungen .	11	68
Unregelmäßige Buchen-Hochwaldungen .	12	70
Vollkommene und regelmäßige Weistannen-Waldungen	13	72

	§.	Seite.
Unvollkommene Weistannen-Waldungen .	14	75
Unregelmäßige Weistannen-Waldungen .	15	76
Vollkommene und regelmäßige Fichten-Waldungen	16	78
Unvollkommene und unregelmäßige Fichten-Waldungen	17	83
Vollkommene und regelmäßige Forchen-Waldungen	18	83
Unvollkommene und unregelmäßige Forchen-Waldungen	19	87
Lerchen-Waldungen	20	88
Zürbelkiefer- oder Arvenwaldungen . .	21	89
Vollkommene und regelmäßige Eichen-Hochwaldungen	22	90
Unvollkommene Eichen-Hochwaldungen .	23	92
Unregelmäßige Eichen-Hochwaldungen .	24	92
Hainbuchen-Hochwaldungen	25	93
Birken-Hochwaldungen	26	93
Erlen-Hochwaldungen	27	94
2. Gemischte Bestände.		
Gemischte Weistannen- u. Fichten-Waldungen	28	95
Gemischte Buchen- u. Weistannen-Waldungen	29	96
Gemischte Forchen- und Lerchen- Waldungen	30	97
Gemischte Fichten- und Forchen-Waldungen	31	97
Gemischte Buchen- und Eichen-Hochwaldungen	32	98
Buchen-Hochwaldungen in der Vermischung mit den übrigen harten Laubholzarten	33	99
Buchen-Hochwaldungen in der Vermischung mit weichen Laubholzarten . . .	34	100
B. Niederwald	35	101
1) Eigentlicher Niederwald	36	101
Eichen-Niederwaldungen	37	115
Eichen-Schälwaldungen	38	116
Erlen-Niederwaldungen	39	118
Birken-Niederwaldungen	40	119
Buchen-Niederwaldungen	41	120
Hainbuchen-Niederwaldungen	42	121
Gemischte Niederwaldungen . . .	43	121
2) Buschholz-Betrieb	44	123
3) Kopfholz-Betrieb	45	124
4) Schneidelwirthschaft	46	129
5) Hackwald-Betrieb	47	130
C. Mittelwald	48	134
D. Fehmelwirthschaft	49	149
E. Baumfeldwirthschaft . .	50	153
F. Waldfeldwirthschaft . .	51	160
Uebergang von einer Betriebsmethode in eine andere	52	165
Wechsel der Holzarten	53	170

Künstlicher Waldbau.

	§.	Seite.
I. Allgemeine Verhältnisse.		
Gegenwärtiger Stand des künstlichen Waldbaues	54	175
Bezeichnung der Fälle, in welchen der künstliche Waldbau in Anwendung kommt . .	55	176
Kultur-Mittel	56	178
Anwendung der Saat oder der Pflanzung .	57	179
Zeitfolge der Kulturen	58	181
Wahl der Holzarten	59	182
Natürlicher Standort der Holzarten . .	60	182
Besondere Rücksichten der Waldbesitzer bei der Wahl der Holzarten	61	190
II. Lehre von den einzelnen Kulturmethoden.		
A. Saat.		
1) Vorbereitungen zur Saat.		
a. Behandlung des Bodens.		
Bearbeitung des Bodens überhaupt .	62	191
Vollständiger Umbruch des Bodens .	63	194
Oberflächliche Bearbeitung des Bodens	64	197
Stellenweise Bearbeitung des Bodens .	65	199
Behandlung der verschiedenen Bodenarten	66	201
Bindung des Flugsandes . . .	67	202
Entwässerung des Bodens . . .	68	203
b. Behandlung des Holzsamens.		
Reifezeit und Abfall des Holzsamens .	69	205
Einsammlung des Holzsamens . .	70	207
Zubereitung des Holzsamens . .	71	210
Aufbewahrung des Holzsamens . .	72	215
Beurtheilung der Brauchbarkeit des Holzsamens	73	219
2) Wirkliche Saat.		
a. Allgemeine Grundsätze der Holzsaat.		
Bedingungen der Keimung . . .	74	225
Zeit der Aussaat	75	227
Form der Aussaat	76	229
Vollsaat	77	230
Riefensaat	78	232
Plätzesaat	79	233
Löchersaat	80	234
Behandlung der Kulturfläche nach der Saat	81	237
Saamenmenge	82	240
b. Saat der einzelnen Holzarten.		
Eichel-Saat	83	245
Buchel-Saat	84	246
Erlen-Saat	85	247
Birken-Saat	86	248
Ahorn-Saat	87	249
Ulmen-Saat	88	249

	§.	Seite.
Eschen-Saat	89	250
Hainbuchen-Saat	90	250
Linden-Saat	91	251
Pappel-Saat	92	251
Weiden-Saat	93	252
Akazien-Saat	94	252
Forchen-Saat	95	252
Fichten-Saat	96	254
Weistannen-Saat	97	255
Lerchen-Saat	98	256
Arven-Saat	99	256
Gemischte Saat	100	256
B. Pflanzung.		
1) Pflanzung mit Setzlingen.		
a. Vorbereitung zur Pflanzung.		
Bearbeitung des Bodens	101	259
Pflanzgarten	102	260
b Wirkliche Pflanzung.		
aa. Allgemeine Grundsätze.		
Zeichen einer gesunden Pflanze	103	266
Alter der Pflänzlinge	104	267
Zeit der Pflanzung	105	268
Ausheben der Pflanzen	106	269
Transport der Pflanzen	107	272
Beschneiden der Pflanzen	108	273
Entfernung der Pflanzen von einander	109	274
Form der Pflanzung	110	276
Berechnung der Pflanzenzahl	111	278
Aufgraben der Pflanzlöcher	112	281
Einsetzen der Pflanzen	113	282
Begießen der Pflanzen	114	284
Befestigen der Pflanzen	115	285
Pflege der Pflanzung	116	286
Vertheilung der Pflanzarbeiten	117	286
bb. Pflanzung der einzelnen Holzarten.		
Pflanzung der Laubholzarten	118	287
— — Nadelholzarten	119	289
Gemischte Pflanzungen	120	291
2) Pflanzung mit Stecklingen.		
Fälle der Anwendung	121	291
Pflanzung mit Setzstangen	122	292
— — Setzreißern	123	293
3) Pflanzung mit Absenkern		
Fälle der Anwendung	124	294
Art des Verfahrens	125	297

Anhang.

Tabelle über Maße und Gewichte der verschiedenen Länder		298
Uebersicht der beim künstlichen Waldbau gebräuchlichen Werkzeuge		305

Einleitung.

I.

Geschichtlicher Standpunkt.

Die Existenz des Menschen ist durch die Möglichkeit zu Befriedigung geistiger und materieller Bedürfnisse bedingt; unter den lezteren tritt das Holz in die erste Reihe und seine nachhaltige Erzeugung ist die Aufgabe, welche der Forstwirth zu lösen hat. Die Maßregeln, welche ergriffen werden, um aus der Waldfläche denjenigen Ertrag zu beziehen, der unsern Bedürfnissen entspricht, bilden die Forstwirthschaft, und diese ist ein Glied in der großen Kette der Gewerbe, auf welcher der innere Wohlstand und häufig das politische Gewicht der einzelnen Staaten beruht.

So lange sich die Menschen im Urzustande befanden, so lange die Natur die zur Existenz der Bevölkerung erforderlichen Mittel freiwillig darbot, so lange war es auch nicht nöthig, die natürlichen Wirkungen in ihrem Gange zu hemmen oder zu unterstützen. Auf einer sehr niedern Stufe geistiger Entwicklung, an das einfachste Leben gewöhnt und von keinem Vorurtheile befangen, beschränkten sich unsere Voreltern darauf, die ihnen in der ganzen Natur überall zu Gebot stehenden Erzeugnisse zu erheben und zu Befriedigung ihrer Bedürfnisse zu verwenden. Noch auf keine gegebene Fläche beschränkt, in ungestörter freier Bewegung

nach Raum und Zeit, sah man der Zukunft ohne Sorge entgegen, denn die Jagd, der Fisch- und Vogelfang, die Bienen- und Thierzucht, als die vorzüglichsten Lebensbedürfnisse der Naturmenschen, schienen in den sparsam bewohnten, unermeßlichen Urwäldern ewig neue Reize und eine unversiegbare Quelle darzubieten.

Mit wachsender Bevölkerung erhob sich der Kulturzustand der Menschen und des Landes. Die ersten Erscheinungen in dieser Hinsicht waren bleibende Wohnsitze, wozu die fruchtbaren Vorgebirge, Niederungen und Thäler vorzugsweise gewählt wurden. Die Subsistenzmittel der Bewohner beschränkten sich jezt nicht mehr einzig und allein auf Wildbrät und Fische; die Viehzucht begann zu blühen, es wurden große fruchtbare Ebenen entwaldet, der Sonne und der Luft zugänglich gemacht; der fruchtbare Boden erzeugte an der Stelle früherer kolossalen Waldbäume eine Masse der herrlichsten Kräuter und Gräser, vortrefflich für die Viehwaide geeignet, welche, neben der Jagd, zum Hauptnahrungszweig wurde und ein eigentliches Hirtenleben begründete.

Die Menschen breiteten sich immer mehr und mehr aus, bildeten neue Niederlassungen und mit ihnen wurden, zu Sicherung der materiellen Existenz, neue Quellen durch anhaltende Ausrodung der Waldungen und Vermehrung der Waidplätze geschaffen. Diese Fortschritte führten die Bevölkerung nach und nach zu einem geselligen Verbande, festen ausgedehnteren Wohnsitzen, aber auch zu höheren physischen Bedürfnissen; dadurch trat allmälig der Feldbau in das Leben, und wenn wir die Waide als den ersten materiellen Kulturgrad betrachten, so erscheint uns der regelmäßige Feldbau als der zweite und als ein Zeichen der begonnenen geistigen Anregung der Bewohner *).

---

*) In der Landwirthschaft unterscheidet man speziell sieben geschichtliche Kulturgrade, nämlich: 1) reine Graswirthschaft, 2) wilde Feldgraswirthschaft, 3) veredelte Feldgraswirthschaft,

Bei diesen veränderten Verhältnissen konnte ein großer Theil der Waldungen nur als eine Last, als ein Hinderniß der weiteren Ausdehnung des Landbaues angesehen werden; die üppigste Vegetation, womit der Waldboden durch seinen seit Jahrtausenden gesammelten Humusvorrath anfänglich dem Landwirthe lohnte, war ein mächtiger Hebel, die Feldfläche auf Kosten des Forstes immer weiter auszudehnen, um neue Quellen für die wachsende Bevölkerung zu schaffen. Kein Wunder daher, wenn oft schonungslos und ohne alle Ueberlegung mit der Ausrodung und Verwüstung der Forste verfahren worden ist; an die Störung der künftigen nachhaltigen Befriedigung der Holzbedürfnisse konnte bei dem immer noch unermeßlichen Umfang der Waldungen und dem unübersehbaren Holzvorrath nicht gedacht werden. Erst als das Land sich immer mehr und mehr bevölkerte, als sich Städte erhoben, Gewerbe und Handel zu blühen anfingen und die Begriffe von Eigenthum sich mehr ausgebildet hatten, wurde auch an vielen Orten den Waldungen einige Aufmerksamkeit geschenkt, denn jezt kannte man das Holz als eines der nothwendigsten Lebensbedürfnisse, nicht weniger aber auch die Schwierigkeit seines Transports aus entfernten Gegenden. Man sezte der willkührlichen Waldausrodung von Seiten der Regierungen Grenzen, entlehnte aus der Naturwissenschaft und Mathematik Regeln zur pfleglichen Behandlung der noch vorhandenen Waldungen, woraus sich allmälig eine Forstwirthschaft gestaltete, die seit einem halben Jahrhundert wissenschaftlich begründet ist *).

---

4) Zweifelder Wirthschaft, 5) Dreifelderwirthschaft, 6) veredelte Körnerwirthschaft, 7) Fruchtwechselwirthschaft. Vergl. Korrespondenzblatt des württemb. landw. Vereins, 1824. II. Band. S. 301. und v. Schwerz, Anleitung zum praktischen Ackerbau, 3r Bd. Stuttgart und Tübingen 1828.

*) Seit der systematischen Entwicklung des Forstwesens ist ein so kurzer Zeitraum vorübergegangen, daß wir nur mit Vergnügen bei der Geschichte der Forstwissenschaft verweilen können. Bekmann gebrauchte in seinen landwirthschaftlichen Werken an-

II.

Werth der Waldungen.

Abgesehen von der Wichtigkeit der Waldungen für die nachhaltige Befriedigung der Holzbedürfnisse haben die Forste noch eine weitere Bedeutung erhalten. Die vollendete Ausbildung des Staatenverbandes und der in Folge einer Reihe von kriegerischen Ereignissen vermehrte Staatsaufwand stellten in dem Haushalt einer jeden Regierung die Waldungen auf einen hohen Grad, den sie auch bei allen bisherigen Veränderungen behauptet haben. In dem Finanzetat der meisten civilisirten Länder nimmt der Ertrag der Staatsforste eine der ersten Stellen ein und der Wohlstand vieler Gemeinden und Privaten beruht auf dem Waldbesitz. Manche technische und landwirthschaftliche Gewerbe finden in den Waldungen ihre Unterstützung und ihre Blüthe hängt von diesen ab *).

1756 zuerst den Namen Forstwissenschaft; ihr eigentlicher Ursprung fällt aber erst in denjenigen Zeitpunkt, in welchem das Forstwesen in ein System eingekleidet, und, auf die Naturwissenschaften und die Mathematik gestüzt, für die Behandlung und Benutzung der Waldungen richtige und umfassende Regeln aufgestellt worden sind. Wenn wir die von Gleditsch ao. 1774 unternommene Probe übergehen, so war es sein Schüler Burgsdorf, der im Jahr 1788 das erste vollständige System der Forstwissenschaft durch sein Handbuch in das Leben gerufen und ausgeführt hat.

Mit rühmlichem Eifer wurde von nun an die weitere Ausbildung des Forstwesens betrieben und wir sind nicht nur den Aufopferungen und Anstrengungen einzelner Männer, sondern auch vielen teutschen Regierungen, welche direkt und indirekt die Forstwissenschaft zu beleben bemüht waren, hoch verpflichtet.

*) Die Anforderungen des landwirthschaftlichen und Gewerbsbetriebs an die Forstwirthschaft bieten dem Staatswirthe sowohl als dem Forstmanne wichtige Aufgaben zur Lösung dar, zu welchem Zwecke sich jedoch mancher Forstwirth nothwendig von vielen veralteten Vorurtheilen loszureißen und jeder einseitigen, zunftmäßigen Ansicht zu entsagen hat. Erst dann, wenn der Forstmann die Produktion der Waldungen, unbe-

Neben dem Werth der Forste für die nachhaltige Befriedigung der Holzbedürfnisse, für das finanzielle Einkommen und für den Gewerbsbetrieb ist aber auch noch ihr Einfluß auf die Fruchtbarkeit und Gesundheit der Länder in das Auge zu fassen. Eine unüberlegte Entwaldung hinterläßt oft die traurigsten Erscheinungen; z. B. in Frankreich, Spanien, Italien, Sizilien, Griechenland u. s. w.; wichtige Warnungen für uns, bei Ausrodung der Waldungen mit aller, durch das Wohl deu Völker gebotenen, Vorsicht zu verfahren. Die Blüthe der ganzen Bodenkultur hängt mit der Verbreitung und dem Zustande der Forste unzertrennlich zusammen. Manche Gegenden und Länder, früher im höchsten Flor, sind durch unüberlegte Entwaldung ihrer Berge jezt entvölkert und für jede edlere Kultur unempfänglich gemacht.

Der natürliche Einfluß der Waldungen erstreckt sich namentlich auf die örtliche Temperatur, die Häufigkeit und Menge des Regens, die Feuchtigkeit der Atmosphäre, die Gewässer, die Winde, die Gesundheit der Luft, die Fruchtbarkeit des Bodens und dadurch auf den moralischen und ökonomischen Zustand der Völker *).

III.

Begriff und Eintheilung der Forstwissenschaft **).

Die Forstwissenschaft ist der Inbegriff der wissenschaftlichen Grundsätze, durch deren Anwendung aus irgend

---

schadet der nachhaltigen Wirthschaft, so leitet, wie sie den Bedürfnissen des Volkes entspricht, wenn er unbefangen und mit Umsicht zu Erhöhung des National-Wohlstandes beiträgt, tritt er in die Reihe nützlicher Staatsbürger.

*) Moreau de Jonnes, Untersuchungen über die Veränderungen, die durch die Ausrodung der Wälder in dem physischen Zustand der Länder entstehen. Aus dem Französischen übersezt von Prof. Widenmann in Tübingen. 1828.

**) In diesem Abschnitt bin ich theils den Ansichten von Hundeshagen, Pfeil und Widenmann, theils meinen eigenen gefolgt; vgl.

einem Waldboden, im Einklange mit dem Nationalwohl, ein den Zwecken des Besitzers entsprechender Ertrag hervorgerufen wird *).

Sie theilt sich ab:

I. In die Privat-Forstwirthschaft.

Diese ist der Inbegriff der Anstalten, durch welche aus irgend einem Waldboden ein den Zwecken des Besitzers entsprechender Ertrag erzielt wird.

Die Forstwirthschaft wird wieder abgetheilt

A. in die Produktions- (Erzeugungs-) Lehre; der Inbegriff der Grundsätze von der Behandlung, Benutzung und Beschützung der Forste; oder der Inbegriff der Regeln von dem unmittelbaren technischen Betrieb der Forstwirthschaft.

Die Produktionslehre hat folgende Unterabtheilungen:

1) Waldbau.

Er begreift die Anstalten, durch welche die Fortpflanzung bereits vorhandener und die Anzucht neuer Waldungen bewirkt wird.

2) Waldbenutzung.

Der Inbegriff der Anstalten, durch welche die erzogenen Waldprodukte am zweckmäßigsten benuzt werden.

3) Waldschutz.

Der Inbegriff der Anstalten, durch welche die Beschädigungen, denen die Forste von Menschen, Thieren und

---

Hundeshagen Encyklopädie der Forstwissenschaft, 2te Aufl. Tübingen 1828.

Pfeil, Grundsätze der Forstwirthschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staats-Finanzwissenschaft. Züllichau 1822.

Widenmann, das System der Forstwissenschaft. Tübingen 1823.

*) Dieser Begriff faßt alle mögliche Fälle in sich, die bei dem Betrieb der Forstwirthschaft zu Grunde liegen können, z. B. die höchste Materialerzeugung, der größte Geldertrag, die Rücksicht auf technische und landwirthschaftliche Bedürfnisse rc.

Naturereignissen ausgesezt sind, verhütet oder vermindert werden.

B. Gewerbslehre;

Der Inbegriff der Anstalten, durch welche die Forstproduktion mit den übrigen ökonomischen Verhältnissen der Waldbesitzer in Zusammenhang gebracht wird.

Die Gewerbslehre theilt sich ab:

1) in die Forstabschätzung (Taxation);

Der Inbegriff der Anstalten, durch welche der jezt oder künftig erfolgende Waldertrag ausgemittelt wird.

Sie hat folgende Unterabtheilungen:

a. Materialabschätzung, und zwar

aa. Abschätzung der Hauptnutzung,

bb. Abschätzung der Nebennutzung.

b. Geldwerthsberechnung.

2) in die Forsthaushaltung.

Sie ist die Lehre von der forstwirthschaftlichen Geschäfts-Eintheilung, — Vertheilung und Führung.

II. In die Staatsforstwirthschaft.

Sie begreift den Einfluß, welchen die Regierung vermöge des Staatszweckes auf den Betrieb des forstlichen Gewerbes ausübt, und hat folgende Abtheilungen:

A. Nationalforstökonomie.

Sie umfaßt die Lehre von der Verwaltung und Benutzung der Forste zu Erhaltung und Erhöhung des Nationalwohlstandes im Allgemeinen, ohne Rücksicht auf den einzelnen Staatenverband.

B. Staatsforstpolizei.

Sie ist der Inbegriff der Maßregeln, durch welche die Forstwirthschaft von Seite des Staats so geleitet wird, wie es der allgemeine Wohlstand und die öffentliche Ruhe und Sicherheit des Landes erfordern.

C. Forstfinanzwirthschaft.

Sie entwickelt die Grundsätze, nach welchen aus den Forsten, ohne Störung des Nationalwohls, mit dem geringsten Aufwand der größte Geldbetrag bezogen wird.

D. Forstverwaltung.

Sie ist der Inbegriff der Anstalten, durch welche alle diese Grundsätze und Maßregeln am zweckmäßigsten in das Leben treten.

IV.

Hülfs- und Nebenfächer der Forstwissenschaft.

Die unmittelbare Erzeugung der Forstprodukte oder der rein technische Betrieb der Forstwirthschaft entlehnt die Grundsätze aus der Naturkunde und daher sind auch die Naturwissenschaften als die Grundlage der forstlichen Produktionslehre zu betrachten. Nach ihrer Wichtigkeit in dieser Beziehung stehen die einzelnen Zweige der Naturwissenschaft in folgender Reihe:

1) Gebirgskunde.
2) Bodenkunde.
3) Botanik.
4) Zoologie.
5) Chemie.
6) Physik.

Der forstwirthschaftlichen Gewerbslehre kommt vorzüglich die Mathematik zu Hülfe und zwar die einzelnen Fächer in folgender Ordnung:

1) Arithmetik.
2) Geometrie.
3) Stereometrie.
4) Algebra.
5) Trigonometrie.
6) Planzeichnen.

Wird aber das Forstwesen national- und staatswirthschaftlich betrachtet, so bilden nachstehende Fächer die Grundlage:

1) Nationalökonomie (Volkswirthschaftslehre).
2) Polizeiwissenschaft (Volkswirthschaftspflege).
3) Finanzwissenschaft.
4) Rechtswissenschaft.

Als Nebenfächer, welche zum Studium der Forstwissenschaft zwar nicht absolut nothwendig sind, dasselbe jedoch erleichtern oder vervollständigen, indem sie in näherer oder entfernterer Berührung zu dem Forstwesen stehen, sind zu bezeichnen:

1) Landwirthschaft.
2) Technologie.
3) Obstbaumzucht.
4) Baukunst.
5) Thierheilkunde.

V.

Hülfsfächer des Waldbaues insbesondere.

Der Waldbau stützt seine Regeln auf die Naturwissenschaft und namentlich erscheinen die Gebirgskunde, Bodenkunde und Botanik als seine wesentlichen Grundlagen. Die Botanik löst sich in ihrer Beziehung zum Waldbau

in die allgemeinen Verhältnisse der Forstgewächse und
in die Eigenschaften der einzelnen Forstgewächse

auf *).

---

*) Es würde den Zweck des vorliegenden Werks überschreiten, wenn diese Hülfsfächer hier speziell aufgenommen würden. Der Verf. wird aber diese Zweige, so weit sie zur wissenschaftlichen Begründung des Waldbaues nothwendig sind, in eine besondere deutliche Zusammenstellung bringen und sie der gegenwärtigen Arbeit demnächst folgen lassen, um einem ziemlich allgemein gefühlten Bedürfniß abzuhelfen.

VI.

Kunstausdrücke.

In der Lehre vom Waldbau kommen folgende Kunstausdrücke vor:

Waldpflanzen heißen diejenigen Gewächse, welche ausschließlich in den Waldungen ihren natürlichen Standort haben.

Holzpflanzen nennt man diejenigen Gewächse, welche sich durch eine holzige Konstruktion, lange Lebensdauer und vollständigen Organismus vor allen andern auszeichnen.

Wald heißt jede mit wilden Holzarten bewachsene Fläche.

Forste werden die Waldungen genannt, wenn ihre Verwaltung organisirt und wenn sie für diesen Zweck in Bezirke abgetheilt sind.

Bestand heißt die auf irgend einem Flächenraum befindliche Summe aller Holzpflanzen.

Der Bestand ist

vollkommen oder geschlossen, wenn sich die Holzpflanzen in einer solchen Anzahl vorfinden, daß die Fläche durchaus überschirmt ist und keine auffallenden leeren Zwischenräume vorkommen; in jedem andern Falle nennt man den Bestand unvollkommen;

regelmäßig, wenn das auf der Fläche befindliche Holz im Hoch- und Niederwald von ziemlich gleichem Alter ist und auch eine ziemlich gleiche Höhe hat, oder wenn es, wie im Mittelwald, in gewißen feststehenden Altersabstufungen erscheint.

Rein heißt der Bestand, wenn er nur einerlei Holzarten aufzuweisen hat; gemischt, wenn er aus mehreren Holzarten gebildet ist.

Kommt in einem sonst reinen Bestande irgend eine Holzart nur selten oder einzeln vor, so heißt sie eingesprengt.

Herrschend heißt diejenige Holzart, von welcher sich in einem gemischten Bestande die meisten Individuen zeigen

und nach welcher sich auch deßwegen gewöhnlich die Bewirthschaftung richtet.

Untergeordnet heißen die übrigen im Bestande vorkommenden Holzarten, welche also nur in geringerer Anzahl erscheinen und sich der Bewirthschaftung der herrschenden Holzart unterordnen.

Unterdrückt nennt man diejenige Holzart, welche wegen des schnellen und lebhaften Wuchses einer andern des Lichtgenusses beraubt wird, deßwegen kümmerlich vegetirt und endlich abstirbt.

Lichtungen heißen diejenigen holzleeren Stellen in den Wäldern, welche nur wenige Ruthen groß sind; haben aber diese holzleeren Stellen eine größere Ausdehnung, so heißen sie

Blößen.

Horste nennt man diejenigen Holzpflanzen in ihrer Gesammtheit, welche in irgend einem Bestande haufen- oder gruppenweise beisammenstehen, während der übrige Bestand unvollkommen und unregelmäßig ist.

Schlag oder Hau heißt diejenige Fläche, auf welcher eine Verjüngung des Waldes durch Hinwegnahme der alten Bäume Statt findet. Diese Hinwegnahme geschieht bei den Hochwaldungen nur allmälig. Die Stellung durch den ersten Hieb, bei welchem noch so viele Bäume stehen bleiben müßen, daß sie den ganzen Platz vollständig zu besamen im Stande sind, heißt Samen oder Dunkelschlag und die stehengebliebenen Bäume in ihrer Gesammtheit Besamungsbestand. Dieser hat zugleich die Bestimmung, die jungen Pflanzen gegen die Einwirkung der Atmosphäre zu schützen; (Schutzbestand).

So wie jene aber heranwachsen und einen freieren Stand ertragen können, wird der Schutzbestand allmälig nachgehauen, um eine lichtere Stellung herbeizuführen. Diese Hiebe nennt man Lichtschläge. Sind endlich die jungen Pflanzen so erstarkt, daß sie keines Schutzes mehr bedürfen und auf eigene Rechnung sich erhalten können, so

werden die lezten alten Stämme weggenommen und dieser Hieb heißt dann Abtriebsschlag.

Licht- und Abtriebschlag zusammen, begreift man auch unter dem gemeinschaftlichen Namen Nachhieb.

Wird zum Zwecke der Verjüngung die Waldfläche in gewiße Abtheilungen nach dem Maß gebracht, so nennt man dieses Schlageintheilung.

Die Arbeit, durch welche auf einer Schlagfläche diejenigen Bäume bezeichnet werden, welche zum Hieb kommen, heißt Schlagauszeichnung.

Die Fällung der so bezeichneten Stämme selbst heißt Schlagstellung und beide zusammen Schlagführung.

Wenn die Holzpflanzen von ihrer frühen Jugend an in einer solchen Anzahl aufwachsen, daß sie sich gegenseitig drängen und im Wachsthum hindern, so unterliegt nothwendig früher oder später der eine Theil, während der andere sich freudig und frei erhebt. Man muß in diesem Falle der Natur zu Hülfe kommen, und es werden daher von Jugend an bis zur Haubarkeit periodisch die schwächeren oder bereits unterdrückten Stämme herausgehauen, um den kräftigeren Theil des Bestandes noch mehr zu unterstützen und einen ungestörten Wuchs herbeizuführen. Dieser Hieb heißt Durchforstung.

Umtrieb oder Turnus heißt die Zeit von einer Verjüngung zur andern.

Nachwuchs heißt die Gesammtheit der aus Samen erwachsenen jungen Pflanzen.

Aufschlag wird insbesondere derjenige Nachwuchs genannt, welcher von schwerem Samen erfolgt, der senkrecht von den Mutterbäumen abfällt, z. B. Eichen und Buchen.

Anflug heißen diejenigen jungen Pflanzen, welche aus geflügeltem Samen, der sich weit von dem Mutterstamm verbreitet, erwachsen, z. B. Birken, Erlen, Fichten, Forchen 2c.

Ausschlag nennt man diejenigen Pflanzen, die in Folge der Reproduktionskraft der Laubhölzer an den Stö-

cken abgehauener Bäume oder aus den Wurzeln zum Vorschein kommen (Stock- oder Wurzelausschlag).

Haubarkeit bezeichnet denjenigen Zeitpunkt, in welchem irgend ein Bestand, je nach den Zwecken des Besitzers, zur Erndte und zur Verjüngung reif ist. Da die Zwecke der Waldeigenthümer bei dem Betrieb des forstlichen Gewerbes verschiedener Natur seyn können, so wird auch die Zeit der Haubarkeit, bei sonst gleichen Verhältnissen, bald früher bald später erscheinen. Man unterscheidet in dieser Hinsicht namentlich

ökonomische oder wirthschaftliche Haubarkeit; diese tritt zu der Zeit ein, in welcher das Holz im Allgemeinen die höchste Brauchbarkeit besizt und in welcher der größte Massenertrag erfolgt; in welcher mithin der durchschnittliche Zuwachs am höchsten ist. Sobald der jährliche Zuwachs größer ist, als der durchschnittliche, so ist die ökonomische Haubarkeit noch nicht eingetreten; ist aber der durchschnittliche größer als der jährliche, so ist sie bereits vorüber; es fällt folglich die ökonomische Haubarkeit genau in die Periode, in welcher der jährliche Zuwachs so groß ist, als der durchschnittliche;

natürliche oder physische Haubarkeit wird durch diejenige Zeit bezeichnet, in welcher das Holz überhaupt die größte Vollkommenheit erreicht hat und in welcher es auch zur Fortpflanzung durch den Samen am brauchbarsten geworden ist.

technische Haubarkeit tritt in derjenigen Periode ein, in welcher das Holz zu besondern technischen Zwecken den höchsten Werth hat, z. B. als Bauholz, Geschirrholz, als Gerbmaterial ꝛc.;

merkantilische Haubarkeit bezeichnet denjenigen

---

*) Da bei der ökonomischen Haubarkeit die größte Holzmasse gewonnen wird, so ist sie bei den Staatswaldungen fast durchaus als Regel angenommen.

**) Nach dieser Definition fallen die natürliche und ökonomische Haubarkeit in einen Zeitpunkt zusammen.

Zeitpunkt, in welchem durch den Hieb der höchste Geldertrag gewonnen wird, wo also der Materialertrag nur eine untergeordnete Rolle spielt; sie wird deßwegen mehr bei Privatwaldungen zur Regel werden.

Hauptnutzung begreift alles Holzmaterial in sich, das aus den Waldungen bezogen wird.

Unter Nebennutzungen versteht man dagegen alle übrigen nutzbaren Gegenstände der Waldungen, z. B. Gras, Streu, Harz, Gerb- und Farbstoffe, Früchte, Steine, Sand, Mergel 2c.

In einer andern Beziehung bedeutet Hauptnutzung den Holzertrag, welcher beim Schlag und Nachhieb erfolgt, während der Ertrag der Durchforstungen als Zwischennutzung erscheint.

Raitel nennt man diejenigen jungen Stämme, welche bei der Schlagstellung im Nieder- und Mittelwald stehen gelassen werden.

Unterholz heißt im Mittelwalde dasjenige Holz, welches nur eine Umtriebszeit alt wird, meist aus Stockausschlag erwachsen ist und unter der Ueberschirmung des Oberholzes steht.

Oberholz heißen im Mittelwalde diejenigen Stämme, welche mehr als eine Umtriebszeit alt werden, meist aus Samen erwachsen sind und das Unterholz überschirmen.

Waldmantel nennt man den Streifen alten Holzes, der am Rande (Traufe) der Waldungen zum Schutz gegen Naturereignisse, z. B. gegen Stürme, stehen gelassen wird.

Ueberständig heißt derjenige Bestand, welcher seine natürliche Haubarkeit zurückgelegt hat und zur Fortpflanzung durch den Samen oder Stockausschlag nicht mehr fähig ist.

Humus oder Dammerde ist die aus der Verwesung von Pflanzen und thierischen Ueberresten entstandene lockere Substanz, die dem Boden seine Fruchtbarkeit verleiht und auf welcher das Pflanzenleben vorzüglich beruht.

VII.

Eintheilung der deutschen Holzgewächse, welche für den Forstwirth von Interesse sind.

Die Holzarten theilen sich nach ihrer Größe und Lebensdauer in Bäume, Sträuche und Stauden.

Der Baum ist ein einziger starker Stamm, der sich erst in einiger Erhöhung über der Erde in Aeste verbreitet und eine regelmäßige Krone bildet.

Strauch heißt man die Holzpflanze, wenn aus der Wurzel mehrere Stämme entspringen, die sich ohne regelmäßige Krone ausdehnen.

Staude nennt man das Holzgewächs, wenn die Stämme noch schwächer sind und nach wenigen Jahren absterben, wogegen sich aus der Wurzel wieder neue erzeugen *).

Die einzelnen deutschen Holzarten sind folgende:

I. Laubholz.

a. Baumarten.

Quercus robur, die Traubeneiche. Quercus pedunculata, die Stieleiche.	tauglich für Hoch-, Nieder- und Mittelwald.
Fagus sylvatica, die Buche.	vorzüglich für Hoch- und Mittel-, weniger für Niederwald.
Carpinus betulus, die Hainbuche. Betula alba, die Birke. Alnus glutinosa, die Schwarzerle. Alnus incana, die Weißerle. Acer pseudo platanus, der gemeine Ahorn. Acer platanoides, der Spitzahorn.	Sehr gut im Nieder- und Mittelwald, im Hochwald nur untergeordnet und höchst selten in reinen Beständen.

*) Eine weitere Eintheilung der Holzarten ist die in harte und weiche; zu den lezteren gehören von den Baumarten: die Erle, Aspe, Sahlweide, die Nadelhölzer ꝛc.

Acer campestre, der Maßholder.	nur im Niederwald.
Ulmus campestris, die Rüster oder Ulme. Fraxinus excelsior, die Esche.	wie die Hainbuche.
Populus tremula, die Zitterpappel oder Aspe. Tilia grandi-folia, die großblättrige Linde. Tilia parvifolia, die kleinblättrige Linde.	nur im Mittel- und Niederwald und auch hier meist mit andern Holzarten gemischt.
Crataegus aria, Mehlbeer. — torminalis, Elzbeer. Sorbus aucuparia, Vogelbeerbaum. Sorbus domestica, Sperberbaum. Sorbus hybrida, Bastard-Eberesche.	einzeln in Mittel- und Niederwaldungen.
Pyrus malus sylvestris, der wilde Apfelbaum. Pyrus pyraster sylvestris, der wilde Birnbaum.	ohne forstliche Wichtigkeit.

b. Straucharten.

Cytysus laburnum, der Bohnenbaum.	ohne forstlichen Werth.
Corylus avellana, der Haselstrauch.	hie und da als Unterholz in Niederwaldungen; von geringer Wichtigkeit.
Crataegus oxyacantha, der Weißdorn. Ilex aquifolium, die gemeine Hülse (Stechpalme). Cornus sanguinea, der rothe Hartriegel. Salix aurita, die Garnweide.	ihr Vorkommen in größerer Ausdehnung ist stets das Zeichen eines schlechten Waldzustandes.

Prunus spinosa, der Schlehendorn.
Rhamnus catharticus, der Kreuzdorn.
Rhamnus frangula, die Faulbeere, Pulverholz.
Evonymus europaeus, der Spindelbaum.
Berberis vulgaris, der Sauerdorn.
Viburnum opulus, die Schwalkenbeere.
Viburnum lantana, der Schlingstrauch.
Ligustrum vulgare, die Rainweide.
Philadelphus coronarius, der Pfeifenstrauch.
Staphylea pinnata, die Pimpernuß.
Sambucus racemosa, der Traubenhollunder.
Sambucus nigra, der schwarze Hollunder.
Hippophaë rhamnoides, der Seekreuzdorn.
Lonicera xylosteum, die Heckenkirsche.
Ribes grossularia, die Stachelbeere.
Mespilus germanica, die Mispel.
Daphne mezereum, der Seidelbast.
Hedera helix, der Epheu.
Buxus sempervirens, der Buchs.

sind durchaus als Forstunkräuter zu betrachten und größtentheils Beweise schlechter Wirthschaft und der Unvollkommenheit und Unregelmäßigkeit der Bestände; deßwegen ist stets auch auf Entfernung derselben aus den Waldungen hinzuarbeiten. Die meisten dieser Straucharten zeigen indessen einen guten Boden an.

C. Stauden.

Spartium scoparium, die Besenpfrieme. Rubus idaeus, die Himbeere. Vaccinium myrtillus, die gemeine Heidelbeere. Genista germanica, der deutsche Ginster. Ononis spinosa, die Hauhechel. Erica vulgaris, die gemeine Heide.	Forstunkräuter. Rubus bezeichnet einen guten, die andern aber einen magern Boden und Sand.

II. Nadelholz.

a. Baumarten.

Pinus abies, die Weißtanne. Pinus picea, die Fichte oder Rothtanne. Pinus sylvestris, die Forche oder Kiefer. Pinus larix, die Lerche.	In reinen, so wie auch in gemischten Hochwaldbeständen.
Pinus cembra, die Zürbelkiefer.	In der Fehmelwirthschaft der Schweiz ꝛc.
Pinus montana, die Legforche.	Auf hohen versumpften Lagen.
Taxus baccata, der gemeine Eibenbaum.	Kommt nur einzeln vor, ohne forstliche Bedeutung.

b. Straucharten.

Juniperus communis, der Wachholder.	Forstunkraut und Zeichen eines schlechten sandigen Bodens *).

---

*) Wer sich mit den übrigen deutschen Holzarten, mit den wichtigsten ausländischen und eingewanderten, und mit den verschiedenen Pflanzensystemen näher bekannt machen will, den

VIII.

Literatur über den Waldbau.

Die neueren wichtigsten Schriften über den Waldbau sind in chronologischer Ordnung folgende *):

G. L. Hartig, Lehrbuch für Förster. 3 Bde. 7te Aufl. Stuttgart und Tübingen 1820.

J. A. Schmitt, Anleitung zur Erziehung der Waldungen. Wien 1821.

F. P. Laurop, der Waldbau. Gotha 1822.

J. J. Klein, Forsthandbuch für praktische Forstmänner. Frankfurt 1826.

K. Papius, die Holzwirthschaft. Mainz 1827.

J. G. Hundeshagen, Encyklopädie der Forstwissenschaft. 3 Bde. 2te Aufl. Tübingen 1828.

H. Cotta, Anweisung zum Waldbau. 4te Aufl. Dresden 1828.

K. Kasthofer, der Lehrer im Walde. Bern 1828.

W. Pfeil, Neue vollständige Anleitung zur Behandlung Benutzung und Schätzung der Forste. 2te Ausg. Berlin 1829.

P. Reber, Handbuch des Waldbaues und der Waldbenutzung. Ein Theil des Handbuchs der Forstwissenschaft von Reber und Behlen. München 1831.

---

verweisen wir auf folgende Schrift: die Pflanzensysteme in forstwirthschaftlicher Beziehung. Als Leitfaden bei Vorträgen und beim Selbststudium. Mit einer tabellarischen Uebersicht des Linnéischen Systems. Von Prof. Gwinner in Hohenheim. Stuttgart, bei Schweizerbart 1832. (Preis 36 kr.)

*) Daß hier eine Menge kleinerer, zum Theil gehaltvoller Schriften und Aufsätze, die jedoch meist nur einzelne Materien behandeln, übergangen werden, bedarf wohl so wenig einer Rechtfertigung, als die hier zum Voraus aufgenommene Bezeichnung der betreffenden interessantesten Schriften über Waldbau, wodurch viele einzelne Citationen, die in der Folge nöthig geworden wären, abgeschnitten sind.

Von etwas älteren Schriften verdienen genannt zu werden:

F. A. L. v. Burgsdorf, Forsthandbuch. 2 Thle. Berl. 1800.

G. A. Däzel, Anleitung zur Forstwissenschaft. München 1802.

F. C. Medicus, Forsthandbuch zu Vorlesungen. Stuttgart 1802.

F. L. Walther, Lehrbuch der Forstwissenschaft. 2 Thle. Gießen 1803.

H. Zschokke, die Alpenwälder für Naturforscher und Forstmänner. Stuttgart 1804.

J. L. Späth, Handbuch der Forstwissenschaft. 4 Theile. Nürnberg 1801—5.

H. Zschokke, der Gebirgsförster. Basel 1806.

J. G. v. Seutter, Vollständiges Handbuch der Forstwissenschaft. 2 Thle. Ulm 1808—10.

A. Niemann, Inbegriff der Forstwissenschaft. 1ter Bd. Altona 1814.

K. Kasthofer, Bemerkungen über die Wälder und Alpen des Bernischen Hochgebirgs. Aarau 1818.

IX.

Eintheilung des Waldbaues.

Der Waldbau theilt sich ab:

1) in den natürlichen, als der Inbegriff der Anstalten, durch welche an die Stelle bereits vorhandener haubarer Bestände neue derselben Art nachgezogen werden,

2) in den künstlichen, als der Inbegriff der Anstalten, durch welche öde Stellen mit wild wachsenden Holzarten in Bestand gebracht, oder auch bereits vorhandene, aber unvollkommene Waldungen ihrer Vollkommenheit zugeführt werden.

Natürlicher Waldbau.

Allgemeine Verhältnisse.

§. 1.

Mittel der natürlichen Fortpflanzung der Waldungen.

Der Zweck des natürlichen Waldbaues kann auf zweierlei Art erreicht werden.

Alle einheimischen Holzarten haben nämlich die Eigenschaft, unter günstigen Verhältnissen in einem gewissen Alter tüchtigen Samen zu erzeugen und sich dadurch, ohne Hülfe menschlicher Kräfte, auf ewige Zeiten fortzupflanzen.

Außer diesem allgemeinen Fortpflanzungsvermögen besitzen aber auch diejenigen Holzarten, welche vollständig ausgebildete Spiralgefäße haben und wässerige Säfte führen, mithin die Laubhölzer, eine eigenthümliche Reproduktionskraft. Sie ersetzen nämlich ihre verlornen Theile theils mehr, theils weniger, d. h. es erzeugen sich vom Stock, nachdem der Stamm abgehauen worden ist, oder aus der Wurzel, neue Triebe.

§. 2.

Uebersicht der verschiedenen Bewirthschaftungsmethoden.

Diejenigen Waldungen, bei welchen die Fortpflanzung oder Verjüngung durch Samen geschieht, heißen **Hochwald**, diejenigen aber, bei welchen sie durch Stock- und Wurzelausschlag bewirkt wird, **Niederwald**.

Erfolgt die Verjüngung in irgend einem Bestande durch Samen und durch Stock- und Wurzelausschlag zugleich, so heißt man ihn Mittelwald.

Diese Klassen zerfallen aber wieder in folgende Abtheilungen:

I. Der Hochwald.

1) allmäliger Abtrieb, durch Dunkel-, Licht- und Abtriebsschläge und zwar

a. bei gleichmäßiger Vertheilung der Stämme, welche den Besamungs- und Schutzbestand bilden,

b. bei einer schachbrettförmigen Stellung. Auf Quadraten von einer bestimmten Größe, welche schachbrettförmig mit einander abwechseln, wird alles Holz weggehauen und auf andern dagegen alles Holz stehen gelassen, bis die Besamung erfolgt ist.

c. bei Wechselschlägen oder Koulissenhieben. Ein Streifen Wald bleibt zum Zwecke der Besamung stehen, während ein anderer von seinem Holze entblöst wird. Diese Streifen wechseln gleichfalls mit einander ab.

2) kahler Abtrieb. Bei diesem wird der Bestand auf einmal weggehauen und die Verjüngung auf folgende Arten bewirkt:

a. durch vorangegangene natürliche Besamung des abgehauenen Bestandes, in der Voraussetzung, daß die jungen Pflanzen ohne Schutz im Freien gedeihen, wie die Fichte.

b. durch künstliche Kultur *), und zwar:

aa. durch Saat oder Pflanzung, die unmittelbar auf den Abtrieb folgt,

bb. durch Saat oder Pflanzung, nachdem die Stöcke gerodet und der Boden mehrere Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen worden ist. Dieses Verfahren nennt man insbesondere auch Röderwirthschaft.

*) Die Mittel der Wiederbestockung gehören in diesem Falle in die Lehre vom künstlichen Waldbau.

3) Hochwald Konservationshieb. Er ist in solchen Gegenden Deutschlands eingeführt, die kein haubares Holz, dagegen viele mittelwüchsige und junge Bestände aufzuweisen haben, wo aber demungeachtet die jährlichen Holzabgaben nicht beschränkt werden können. In einem solchen Falle werden nämlich die ältesten der mittelwüchsigen Waldungen, z. B. in einem Alter von 30, 40—50 Jahren, in einen Vorbereitungsschlag gelegt, d. h. sehr stark durchforstet; nach einigen Jahren wird der Hieb wiederholt und so lange in mehreren Zeitabschnitten fortgesezt, bis nur noch die zur natürlichen Verjüngung durch Samen nöthige Anzahl von Bäumen vorhanden ist, welche dann stehen bleiben, bis ein Samenjahr eintritt, worauf zur gewöhnlichen Verjüngung als Hochwald geschritten wird. Der einstweilen auf dem Boden erschienene Stockausschlag, der bei der ganzen Behandlung nur eine untergeordnete Rolle spielt, wird für diesen Zweck zuerst geopfert und der Dunkelschlag sofort richtig gestellt.

Ein solches Verfahren läßt sich nur unter den oben angedeuteten ungünstigen Verhältnissen rechtfertigen; denn der regelmäßige Hochwaldbetrieb mit seinen Durchforstungen wird in jeder Hinsicht größere Vortheile darbieten. In England und den Niederlanden ist der Konservationshieb üblich und durch die Lokalverhältnisse bedingt. Da von ihm später nicht weiter die Rede seyn wird, so hat man die Fälle seiner Rechtfertigung hier zugleich aufgenommen. Vgl. hierüber:

Hundeshagen, Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft,
1r Bd. 1s Heft S. 108.
3r Bd. 1s Heft S. 78.
— — forstliche Berichte und Miszellen, 1s Heft, Tüb. 1830. S. 91.
Sinclair, Grundgesetze des Ackerbaues ꝛc. Aus dem Englischen übersezt von Schreiber. Wien 1823. S. 599.
Forst- und Jagdzeitung von Behlen. J. 1828. Nr. 152.

II. Der Niederwald.

1) Eigentliche Niederwald- oder Schlagwirthschaft im engern Sinne.

Bei dieser werden in der Regel alle Bäume eines Waldes, die zum Wiederausschlag fähig sind, auf dem Boden weggehauen; nur als Ausnahme bleiben einige Raitel stehen.

2) Buschholzbetrieb. Er unterscheidet sich von dem eigentlichen Niederwald blos durch eine viel kürzere Umtriebszeit; es werden nämlich manchmal zum Behuf der Erziehung von Faschinen, Bindwieden, Besenreis rc. eigene Waldungen, meist von Straucharten, zu 3—4jährigem Umtrieb angelegt.

Mit landwirthschaftlichen Zwecken steht der Niederwald in folgenden Fällen in Verbindung:

3) bei dem Kopfholzbetrieb. Die Fläche wird hier größtentheils als Wiese oder Waide benüzt, sie ist aber mit Bäumen in beliebiger Entfernung bepflanzt; diese Bäume werden in einiger Erhöhung über der Erde abgehauen, worauf sich an der Stelle des Abhiebs (Kopf) neue Triebe erzeugen, welche von Zeit zu Zeit wieder abgenommen werden.

4) bei der Schneidelwirthschaft. Der Schaft (Axe, Spindel) des Stammes bleibt stehen, die Seitenäste werden aber in Zwischenräumen von wenigen Jahren abgehauen und meist als Futterwellen benuzt.

5) bei dem Hackwaldbetrieb oder der Haubergswirthschaft. In rauhen Gebirgsgegenden, die Mangel an Feldland haben, werden die Niederwaldungen nach erfolgter Schlagstellung 1—2—3 Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung übergeben und der Boden zwischen den Holzstöcken, welche einstweilen wieder ausschlagen, mit der Hacke bearbeitet und bestellt.

III. Der Mittelwald läßt keine Abtheilungen zu.

An diese 3 Hauptklassen reihen sich noch folgende Betriebsarten an, welche nach ihrem Wesen nicht wohl unter die vorstehenden Abtheilungen gebracht werden können:

IV. Die Fehmel- oder Plänterwirthschaft.

Bei ihr wird dasjenige Holz, welches zufällig dem Zwecke des Besitzers entspricht, da oder dort herausgehauen, ohne für die Nachzucht besondere Sorge zu tragen; sie verdient daher, streng genommen, den Namen einer Wirthschaft nicht *).

V. Die Baumfeldwirthschaft.

Es wird irgend eine Fläche in beliebiger Entfernung mit wilden Holzarten besezt, der Boden aber außerdem der landwirthschaftlichen Benuzung überlassen. Bei geringer Beschattung dient die Fläche zum Ackerbau, bei mittelmäßiger zum Wiesenbau und bei starker — als Waide.

VI. Die Waldfeldwirthschaft.

Sie ist gleichfalls eine Verbindung landwirthschaftlicher Zwecke mit dem Waldbau, nur daß hier die Holzerziehung Hauptsache bleibt. Die Wiederbestockung der kahl abgetriebenen Bestände erfolgt im engern Zusammenhang mit der landwirthschaftlichen Benuzung des Bodens, die auch in der Folge fortgesezt wird **).

---

*) Die Fehmelwirthschaft im Laubholz würde sich dem Mittelwald unterordnen, da die natürliche Fortpflanzung theils durch Samen, theils durch Stockausschlag geschieht; die Fehmelwirthschaft im Nadelholz müßte dagegen zum Hochwald gezählt werden.

**) Die Lehre von der Baumfeld- und Waldfeldwirthschaft würde eigentlich in den künstlichen Waldbau gehören; wegen der vollständigen Uebersicht der Betriebsarten hat man sie aber hier eingereiht.

§. 3.

Ueber die Anwendung der einen oder der andern Bewirthschaftungsmethode.

Die Anwendung der vorhin entwickelten Bewirthschaftungsarten ist theils von den örtlichen Verhältnissen, theils von den speziellen Zwecken der Waldbesitzer abhängig. Der Fall ist nicht selten, daß oft mehrere Umstände, welche eine verschiedene Behandlungsweise erfordern würden, zusammentreffen, und dann muß der Beurtheilung des Forstmannes überlassen bleiben, die gegenseitigen Gründe abzuwägen und hienach die zweckmäßigste Betriebsart auszuwählen.

I. Hochwaldungen.

Folgende natürliche Verhältnisse gebieten oder empfehlen den Hochwaldbetrieb:

1) die Nadelhölzer, welche nicht vom Stock ausschlagen und also nur durch Besamung verjüngt werden können, eignen sich ausschließlich zum Hochwald.

2) alle harten und edleren Laubholzarten, namentlich Buchen und in ihrer Gesellschaft und beziehungsweisen Unterordnung die Eichen, Hainbuchen, Eschen, Ulmen, Ahorne 2c. erreichen ihren durchschnittlich größten Zuwachs erst in einem Alter, in welchem die Ausschlagsfähigkeit längst vorüber ist und da sie auch zur natürlichen Wiederverjüngung durch Samen alle erforderlichen Eigenschaften besitzen, so empfehlen sie sich vorzüglich zur Behandlung als Hochwald.

Es wird jedoch hiebei vorausgesezt, daß Boden und Klima dem Wachsthum günstig sind.

Schlechter, flachgründiger Boden, häufige ungünstige Witterungseinflüsse 2c. sind dem Hochwaldbetrieb hinderlich.

3) Bei häufigem und starkem Duftanhang wird der Hochwaldbetrieb räthlich, denn der Duft ist den schwächeren Pflanzen, wie sie in den Schlägen des Nieder- und

Mittelwalds oft in großer Anzahl als Raitel stehen bleiben müssen, durch Abbrechen oder Umbiegen der Aeste und Gipfel gefährlich *).

Mit Rücksicht auf die Zwecke des Besitzers ist der Hochwaldbetrieb einzuführen:

4) wenn die möglich größte Holzmasse erzogen werden soll. Bei dem jedesmaligen Abtrieb des Niederwaldes, dessen Umtriebszeit in der Regel von dem äußersten Zeitpunkt der Ausschlagsfähigkeit der Hölzer abhängt, mithin sich höchstens auf 40—50 Jahre mit Sicherheit erstreckt, haben nicht alle Bäume ihren durchschnittlich größten Zuwachs erreicht und der Holzmassenertrag ist daher geringer im Niederwald als im Hochwald.

5) wo es sich um die Erziehung vieler starken Stämme handelt z. B. zu Bau- und Floßholz.

6) Bei dem Hochwaldbetrieb ist es wünschenswerth, daß der Waldbesitz etwas ausgedehnt ist, damit der Eigenthümer trotz der mit dem Hochwald verknüpften höheren Umtriebszeit doch jährlich oder wenigstens in kurzen Zeiträumen Nutzungen aus dem Walde beziehen kann.

II. Der Niederwaldbetrieb ist von folgenden natürlichen Verhältnissen abhängig:

1) Obgleich alle Laubholzarten vom Stock und der Wurzel ausschlagen, so werden doch diejenigen Holzgattungen am häufigsten im Niederwald angetroffen, welche nicht nur sehr schnell wachsen, sondern auch lange Zeit ihre Ausschlagsfähigkeit beibehalten, z. B. Birken, Erlen, Aspen, Sahlweiden u. s. w. Die edleren Holzarten erreichen gewöhnlich erst im höheren Alter, wo die Ausschlagsfähigkeit vorüber ist, ihre

*) Aus diesem Grunde ist für die württemb. Staatswaldungen auf der schwäbischen Alp die Hochwaldwirthschaft als Regel vorgeschrieben.

größte Nutzbarkeit, indessen schlagen auch von ihnen vorzüglich vom Stock aus: die Hainbuchen, Ulme, Esche, der Ahorn u. s. w.; weniger eignet sich die Buche zum Stockausschlag.

2) Auf schlechtem und auf flachgründigem Boden, sowie in rauhem Klima wird der Niederwaldbetrieb deßwegen zur Regel, weil hier das Wachsthum überhaupt gehemmt, die Lebensdauer abgekürzt, der Eintritt der Samenjahre seltener und der Erfolg der Besamung zweifelhaft ist, so daß vom Hochwaldbetrieb nicht wohl die Rede seyn kann.

Mit Rücksicht auf die Zwecke der Waldbesitzer wird der Niederwaldbetrieb in folgenden Fällen statt finden:

3) wenn der möglich größte Geldertrag aus dem Walde bezogen werden soll *).

---

*) Obgleich sich der Materialertrag des Hochwalds zu dem des Niederwalds unter gleichen natürlichen Verhältnissen nach mehrseitigen Annahmen ungefähr wie 17 zu 10 verhält, so erscheint doch in Beziehung auf den Geldertrag dadurch ein ganz anderes Verhältniß, daß die Nutzung im Niederwald früher eintritt und sich öfter wiederholt, als im Hochwald.

Wenn nun aus diesen, zwar kleineren, aber bälder und häufiger vorkommenden Erträgen bis zum Eintritt der viel späteren Nutzung im Hochwald Zinse berechnet werden, so übersteigt der Geldertrag des Niederwalds den des Hochwalds.

Es seye z. B. auf einer gegebenen Waldfläche ein Niederwald von 30jährigem Umtrieb und auf einem andern gleich großen Waldboden unter den nämlichen Umständen ein Hochwaldbetrieb von 90 Jahren, so kann nach der angegebenen Verhältnißzahl der Niederwald bei dem jedesmaligen 30jährigen Abtrieb $33\frac{1}{3}$ Klftr., im Ganzen also in 90 Jahren 100 Klftr., der Hochwald dagegen bei dem einmaligen 90jährigen Umtrieb 170 K. mithin 70 K. mehr an Material abwerfen; kostet nun die Klftr. 6 fl., so berechnet sich der Geldertrag beim Niederwald innerhalb 90 Jahren auf folgende Art:

$33\frac{1}{3}$ Klftr. nach den ersten 30 Jahren à 6 fl. .	200 fl.
Zins hieraus auf 60 Jahre, als bis zum Eintritt der Haubarkeit des Hochwaldes, jährlich 10 fl. .	600 fl.
Transp. . .	800 fl.

4) Wenn nur die Erziehung von schwachem Holz, z. B. Reisach, Faschinen 2c. in der Absicht des Besitzers liegt; nicht weniger

5) bei einem großen Bedarf an Gerberrinde. Für diesen Zweck werden oft besondere Eichenschälwaldungen angelegt (reine Eichenniederwaldungen von 10—20 jährigem Umtrieb).

6) Wenn es um Unterstützung der Landwirthschaft durch Gras- und Waidenutzung zu thun ist. Es ist nämlich beim Niederwald der Boden selten so stark beschattet wie im geschlossenen Hochwald, und dadurch wird der Graswuchs mehr begünstigt; die Niederwaldungen können ferner der Waidenutzung früher geöffnet werden als andere Waldungen.

Auch die Laubabfälle sind hier im Verhältniß stärker, als im Hochwald. Ferner empfiehlt sich der Niederwaldbetrieb

7) am Trauf der Waldungen, wo diese an das Feld

Transp. . .	800 fl.
$33\frac{1}{3}$ Klftr. im 60ten Jahr	200 fl.
Zins auf 30 Jahre	300 fl.
$33\frac{1}{3}$ Klftr. im 90ten Jahr	200 fl.
zusammen . .	1500 fl.
Der Ertrag bei dem Hochwald ist aus 170 Klftr. im 90ten Jahr à 6 fl.	1020 fl.
mithin weniger . .	480 fl.

Es sind hiebei nur einfache Zinse gerechnet; Doppelzinse möchten in jedem Falle mehr betragen, als die nicht in Anschlag gebrachten früher eintretenden Durchforstungen im Hochwald.

Je höher der Holzpreis ist, desto größer wird dieses Mißverhältniß zu Gunsten des Geldertrags im Niederwald werden, daher sehen wir auch bei Privatwaldbesitzern, so wie in holzarmen aber fruchtbaren und reichen Provinzen, z. B. in den Niederlanden, im Rheinthal u. s. w. fast ausschließend nur Niederwaldungen und zwar zu einem sehr geringen Umtriebe.

grenzen, denn hier wäre die Beschattung des höheren Holzes dem Felde nachtheilig.

8) Bei Waldungen von geringer Ausdehnung, indem bei dem Niederwald öfter eine Nutzung bezogen werden kann, als bei dem viel höheren Umtrieb im Hochwald.

Vorübergehend kann die Niederwaldzucht zur Regel werden:

9) wenn augenblicklicher oder periodischer Holzmangel herrscht, so daß die Zeit des Eintritts der Haubarkeit im Hochwald nicht abgewartet werden kann.

Endlich erfordert

10) die Niederwaldwirthschaft eine geringere Sachkenntniß, als andere Betriebsmethoden.

III. Mittelwald.

Seine Einführung ist gewöhnlich an die natürliche Bedingung geknüpft, daß sich edlere Holzarten in einer solchen Anzahl vorfinden, daß sie den Oberholzbestand bilden können. Außerdem ist der Mittelwaldbetrieb von folgenden ökonomischen Zwecken abhängig:

1) wenn es neben der Erziehung von Brennholz auch noch um die Erzeugung von Bau- und Nutzholz zu thun ist; deßwegen empfiehlt er sich besonders auch für Gemeindewaldungen.

2) wenn auf Waide- und Grasnutzung Rücksicht genommen werden soll, weil im Mittelwald der Graswuchs stärker ist, als im Hochwald. Auch der Laubabfall ist bedeutender.

Weitere Vortheile der Mittelwaldwirthschaft sind:

3) durch den freien Stand der Oberholzstämme werden die Mastjahre häufiger.

4) Die Fortpflanzung des Waldes ist mehr gesichert, weil theils die Besamung, theils der Stockausschlag dazu beitragen.

IV. Fehmelbetrieb.

Folgende natürliche Umstände machen ihn zur Regel:

1) steile, felsige, trockene oder sumpfige Stellen, wo die Verjüngung lediglich dem Zufall überlassen werden muß,
2) ein sehr rauhes Klima,
3) solche Wälder, die als Schutz gegen Naturereignisse dienen sollen, namentlich gegen Winde, Schnee ꝛc.

Nachstehende ökonomische Verhältnisse empfehlen die Fehmelwirthschaft:

4) Holzüberfluß, während keine neue Absatzquellen eröffnet werden können,
5) sehr kleine Waldbezirke, in welchen eine schlagweise Behandlung nicht der Mühe werth ist.
6) unbedeutender Privatwaldbesitz, aus welchem der Eigenthümer bald diese, bald jene Nutzung zu beziehen wünscht.

V. Die Baumfeldwirthschaft besteht noch in der Idee und ihre Einführung hat sich noch nirgends als absolutes Bedürfniß herausgestellt.

VI. Die Waldfeldwirthschaft ist noch an so wenigen Orten versucht, daß über die Bedingungen ihrer Anwendbarkeit noch nicht mit Sicherheit geurtheilt werden kann *).

§. 4.

Allgemeine Regeln bei der Auswahl und Führung der Schläge.

Bei der Auswahl und Führung der Schläge sind folgende allgemeine Regeln gültig:

1) Wenn die Bäume bei einer ungeschüzten, freien Stellung von dem Wind leicht umgeworfen oder beschädigt werden könnten, so ist bei der Schlagführung darauf hinzuwirken, daß die Besamungs- und Schutzbäume im Hochwald, das Oberholz im Mittelwald und die Laßraitel im Niederwald gegen die Stürme hinreichend gesichert sind. Es werden daher die Waldungen ge-

*) Die näheren Verhältnisse der Anwendung dieser, so wie der nicht genannten Unterabtheilungen beim Niederwalde z. B. Kopfholz, Hackwaldbetrieb ꝛc. gehen aus der eigenthümlichen Natur derselben hervor, wovon bei der speziellen Behandlung weiter die Rede seyn wird.

wöhnlich auf der östl. oder südöstl. Seite angehauen, damit die Schläge gegen West oder Nordwest durch das stehende Holz der angrenzenden Bestände die nöthige Beschützung haben. Diese Vorsichtsmaßregel ist in Gebirgen hauptsächlich zu empfehlen und begreift vorzüglich diejenigen Holzarten in sich, welche wegen des geraden hohen Schaftes, der flachen Bewurzelung und der Winterbelaubung dem Windschaden mehr als alle andern ausgesezt sind, mithin die Nadelhölzer, namentlich aber die Fichte.

Häufig ist jedoch die Richtung der Winde, folglich auch die Führung der Schläge von dem Lauf der Thäler und der Gebirge abhängig.

2) Es ist darauf Bedacht zu nehmen, daß die Witterungseinflüsse, z. B. Kälte, Hitze ꝛc. dem Nachwuchs nicht schaden und daß namentlich der Wind das Laub oder die Nadeln nicht vom Boden wegführen kann; diese Absicht wird theils durch die Richtung der Schläge (sub nro. 1), theils durch die Ueberhaltung eines sogenannten Mantels am Traufe des Waldes erreicht.

Die genannte Vorsicht ist namentlich auch bei solchen Holzarten nothwendig, welche eine natürliche Bedeckung des Samens durch die Blätter und Schutz gegen Kälte nnd Hitze erfordern, z. B. Buchen, Eichen, Weißtannen.

3) Die Schläge sind ferner in einer solchen Richtung zu führen, daß der Samen von den stehengelassenen Bäumen, welche den Besamungsbestand oder Dunkelschlag im Hochwald, oder das Oberholz im Mittelwald bilden, durch den zur Zeit des Samenabfalls herrschenden Wind so vollständig als möglich auf die zu besamende Schlagfläche geworfen wird. An Bergwänden werden deßwegen die Schläge in Streifen der Breite des Hanges nach oder bergaufwärts geführt; nur in dem Falle wird von dieser Regel eine Ausnahme gemacht, wenn bei ihr nicht zugleich für

schonende Abfuhr und gegen den Windschaden gesorgt werden könnte.

4) Die Schläge sind, so weit es sich thun läßt, an einander zu reihen, um die Bewirthschaftung, Benutzung und Beschützung zu erleichtern.

Die Vortheile, welche aus der Aneinanderreihung der einzelnen Jahresschläge hervorgehen, sind insbesondere folgende:

a. die Vermessungen oder Abgrenzungen werden vereinfacht,
b. es werden gleichförmigere Bestände erzogen,
c. die Aufsicht während der Fällung, Aufarbeitung und Abfuhr des Holzes ist mit weniger Mühe verknüpft,
d. der Schaden an dem Nachwuchs der angrenzenden Bestände oder Schläge, welcher durch jene Arbeiten hervorgehen könnte, ist nicht so bedeutend, weil nur der jüngste Schlag und auch dieser nur auf einer Seite berührt wird,
e. der Schutz über diese Schläge ist geringeren Schwierigkeiten unterworfen,
f. die Rücksicht auf den Wind kann weit mehr beachtet werden,
g. die Kontrolle ist vereinfacht,
h. die Abfuhr richtet weniger Schaden an, weil die Wege zweckmäßiger und für die Dauer ausgewählt und angelegt werden können.

Dagegen sind aber auch folgende Nachtheile möglich:

a. der Absatz des Holzes kann erschwert seyn, wenn die Schläge nicht im ganzen Revier oder Wirthschaftsbezirk vertheilt sind,
b. man kann die nöthigen Holzsortimente nicht immer befriedigen, wenn nicht in Beständen von verschiedenem Alter, Stärke und Holzart gehauen wird,
c. die Gefahren, welchen die Schläge von Insekten, vom Feuer, Wind u. s. w. ausgesezt sind, vermehren sich.

5) Die Anlage der einzelnen Schläge ist wo möglich so zu wählen, daß mit dem Holz nicht über die früheren Schläge gefahren werden darf.

6) Unregelmäßige, abständige und unvollkommene Waldungen sind, bei sonst gleichen Verhältnissen, stets vor den regelmäßigen, gesunden und vollkommenen anzuhauen, um so bald wie möglich einen jungen vollkommeneren Bestand zu erziehen.

7) Diejenigen der haubaren Bestände, welche bei gleichem Alter und gleicher Vollkommenheit kurz vorher Samen getragen haben, Aussicht auf ein Samenjahr darbieten oder bereits tüchtigen Anflug oder Aufschlag zeigen, sind vor den andern zum Hieb zu bringen, um diesen günstigen Umstand zum Zwecke der Verjüngung sogleich zu benützen.

8) Das älteste Holz soll immer zuerst zum Hieb gebracht werden, wenn nicht andere, wichtigere Rücksichten eine Ausnahme erfordern.

9) Um bei der Schlagstellung einen genauen Ueberblick des wegzunehmenden und stehen zu lassenden Holzes zu erhalten, ist nach dem Laubabfall, mithin zu Ende Oktobers oder Anfang Novembers, jedenfalls aber noch vor der Schlagauszeichnung, das allenfalls auf dem Boden wuchernde Gesträuch wegzunehmen.

10) Das von den Holzhauern zu fällende Holz ist von dem stehenbleibenden durch gewiße äußere Zeichen zu ununterscheiden. Bei Dunkelschlagstellungen im Hochwald oder bei Stellung der Mittelwaldschläge werden in der Regel diejenigen Bäume, welche den Besamungs- oder Oberholzbestand bilden und mithin stehen bleiben sollen, auf der Rinde mit einem sogenannten Reißer *) angerissen. Bei Nachhieben werden

*) Das Zeichen, welches mit dem Reißer, der einem an der Spitze umgebogenen Messer ähnlich ist, auf die Rinde gerissen wird, ist willkürlich; gewöhnlich wird es aber aus dem Wappen des Landesherrn oder des Waldbesitzers entlehnt; in den würtemb. Staatswaldungen ist es z. B. ein Hirschhorn.

aber diejenigen Bäume, welche zum Hieb kommen, mit einem Waldhammer angeschlagen.

Bei den Durchforstungen ist nicht wohl eine Auszeichnung möglich, weil hier zu viele kleine Stämme herausgenommen werden müßen; man instruirt deßwegen die Holzhauer recht genau an Ort und Stelle und hält sie unter beständiger Aufsicht.

11) Es sind bei den Dunkelschlagstellungen im Hochwald so viele Samenbäume stehen zu lassen, als es der Zweck einer vollkommenen Verjüngung mit sich bringt. Die Natur gibt in dieser Hinsicht selbst einen Wink; so weit nämlich der Samen von dem Mutterbaume abfällt oder abfliegt, so weit dürfen auch die Samenbäume bei der Dunkelschlagstellung aus einander stehen und so weit haben auch die keimenden Pflanzen im Anfange Schutz nöthig.

Der Boden muß zur Samenaufnahme fähig seyn.

12) Bei Schlagstellungen an Bergabhängen, namentlich an Ost- und Südseiten, ist wegen des Einflusses der Kälte und Hitze etwas dunkler zu stellen, als in den entgegengesetzten Lagen.

13) Eine dunklere Stellung erfordern ferner diejenigen Schläge, welche auf einem guten Boden bei freier Einwirkung des Lichtes zum Graswuchs geneigt sind, wodurch der Anschlag und die Keimung des Samens gefährdet werden könnten.

Trockener und schlechter Boden, so wie rauhes Klima bedingen wegen Erhaltung der Feuchtigkeit und des Humus, und wegen des Schutzes der jungen Pflanzen u. s. w. gleichfalls eine dunklere Stellung.

14) Der Nachhieb muß in der Regel allmälig und zwar jedesmal in dem Grade vorgenommen werden, daß er den Bedürfnissen der jungen Pflanzen an Luft und Licht entspricht.

15) Die Fällung, Aufarbeitung und Abfuhr des Schlagholzes sind mit aller Schonung für den Nachwuchs

vorzunehmen und dieser überhaupt gegen alle nachtheiligen Einwirkungen so viel möglich zu schützen.

16) Alle Schläge, bei welchen nach kurzer Zeit keine natürliche Wiederbestockung zu erwarten ist, müssen alsbald auf künstlichem Wege in Bestand gebracht werden.

17) In größeren Wirthschaftsbezirken sind die Schläge wo möglich so zu vertheilen, daß der Absatz an die Holzbedürftigen erleichtert ist.

18) Da, wo von einem größeren Waldbezirk jährlich oder in bestimmten Zwischenräumen eine gewiße Fläche zum Hieb kommt, wo also die Kontrolle der Wirthschaft auf die Schlagfläche gegründet ist, sind die Jahresschläge jedesmal zu vermessen und abzugrenzen.

19) Es sind periodische Durchforstungen vorzunehmen.

20) Wenn die Benutzung der Waldstreu und Waldwaide durch die landwirthschaftlichen Verhältnisse geboten ist, so ist sie mit aller Rücksicht auf den forstwirthschaftlichen Betrieb auszuüben, und es sind deßwegen namentlich die Schläge zu schonen.

§. 5.

Lehre von den Durchforstungen.

Die Lehre von den Durchforstungen ist erst seit neuerer Zeit wissenschaftlich begründet. Ueberall, wo Holz-Produktion und Konsumtion in einem genaueren Verhältnisse stehen und deßwegen eine wirthschaftliche Behandlung der Waldungen zur Regel geworden ist, sind die Durchforstungen Bedürfniß und fast ohne Ausnahme eingeführt. Ihr Nutzen besteht

1) in der Beziehung frühzeitiger periodischer Erträge,

2) in der Beförderung des Wachsthums des zurückbleibenden Bestandes, weil dieser in Folge der Durchforstung nicht nur mehr Raum erhält, sondern weil auch die Humuserzeugung durch den erleichterten Zutritt der Luft und des Regens schneller vor sich geht.

So wie die Pflanzen von Jugend auf sich immer mehr ausdehnen, einen größeren Raum erfordern und stärkeren Zufluß von Nahrungsstoffen nöthig haben, so müssen

dagegen auf derselben Fläche andere Pflanzen kümmern und unterliegen, und wo vielleicht im jungen Bestand 100 Pflanzen Raum gefunden haben, steht zur Zeit der Haubarkeit nur noch ein einziger Stamm, ohne daß dem Wald etwas an Vollkommenheit abginge *). Bei dieser Erscheinung soll die Natur dadurch unterstüzt werden, daß während der ganzen Periode, die von einer Haubarkeit zur andern verstreicht, die unterliegenden schwächern Stämme oder die fremdartigen Holzgattungen, welche sich allenfalls in einen sonst reinen Bestand eingeschlichen haben und die den gesunden und bessern Individuen Raum und Nahrung entziehen, herauskommen, um den leztern ein ungestörtes Wachsthum möglich zu machen und den Wald seinem möglich höchsten Ertrag entgegen zu führen.

Es gelten bei den Durchforstungen folgende Grundsätze:

1) Der Hieb darf sich jedesmal nur so weit ausdehnen, daß der obere Schluß des Bestandes nicht unterbrochen wird. Bei zu starken Durchforstungen, namentlich in sehr geschlossen aufgewachsenen Beständen, werden die schlanken Stämme, wenn sie auf einmal frei gestellt werden, von Schnee, Duft, Regen, Wind u. s. w. leicht beschädigt und oft ganz niedergedrückt.

2) Die Durchforstungen können bald nach erfolgtem Abtrieb des Schutzbestandes damit beginnen, daß die in den jungen Dickichten vorkommenden weichen oder fremdartigen Holzgattungen herausgeschnitten werden. Wenn z. B. ein Buchenschlag von Anfang an auch noch so rein ist, so kommt doch manchmal durch Zufall, durch Winde, Vögel 2c. einzelner Samen anderer Holzarten in den Schlag, wodurch oft unerwartet

*) Der Verf. zählte auf einem W. Morgen in einem 16jährigen Buchenbestande 20,100 Pflanzen, und in einem haubaren geschlossenen Buchenwald von 90 Jahren pr. Morgen 380 Stämme bei gleichem Boden und Lage. Wie groß mag die Pflanzenzahl des erstern Bestandes unmittelbar nach der Verjüngung gewesen seyn?

Holzgattungen erschienen, die man nicht wünscht und die dem frühern Bestande ganz fremd sind.

Die gleiche Regel gilt für die allenfalls erscheinenden Stockausschläge, welche, da sie schneller wachsen, dem Samennachwuchs gewöhnlich hinderlich sind.

3) Schon in früher Jugend, sobald die Pflanzen von Kälte und Hitze nichts mehr zu befürchten haben, kann ein Theil der in zu großer Anzahl vorhandenen Stämme herausgeschnitten werden. Die Vortheile dieser sehr frühzeitigen Durchforstung, die vielleicht mehr kostet, als sie einträgt, sind folgende *):

a. die Stämme erstarken von Anfang an so bedeutend, daß die atmosphärischen Einwirkungen und die späteren Durchforstungen nicht mehr schaden; Rücksichten, die namentlich in rauhen Gebirgen alle Beachtung verdienen;

b. der Boden verbessert sich, weil bei dem stärkeren Zutritt der Luft und des Wassers die abfallenden Pflanzentheile schneller und vollständiger in Humus übergehen, während durch den beibehaltenen obern

---

*) Bekanntlich sind die meisten unserer älteren Forstleute gegen diese sehr frühen Durchforstungen und ich habe meine Ansicht deßwegen hier mit einigen wesentlichen Gründen unterstüzt.

Häufig findet man auch die Meinung verbreitet, daß da, wo die armen Leute zum dürren Holzsammeln berechtigt sind, die frühen Durchforstungen überflüssig werden. Allein wir sollten bei der jetzigen Stellung der Forstwissenschaft in unsern Waldungen auf natürlichem Wege kein dürres Holz entstehen lassen, denn diese Erzeugung ist unbestritten mit einem Verlust an Holzmasse wie an Brennkraft verknüpft und folglich nicht wirthschaftlich. Ich bin übrigens weit entfernt, durch diesen Vorschlag die Ansprüche der Holzbedürftigen kränken zu wollen, ich mache vielmehr darauf aufmerksam, daß bei einer besseren Wirthschaft, wozu die auf Boden- und Pflanzenkunde gestüzten Durchforstungen den wichtigsten Beitrag liefern müssen, seiner Zeit mehr Material zu Befriedigung der Bedürfnisse zu Gebot stehen, oder daß dieselbe Holzmasse auf einer kleineren Fläche, als bisher, erzogen werden könnte.

Schluß die unmittelbare Einwirkung der Sonne gehemmt ist und folglich die Feuchtigkeit erhalten wird;

c. dadurch sowohl als durch den freieren Stand, in welchen die Holzpflanzen treten, wird die Massenproduktion sehr befördert *).

4) Sobald die Pflanzen sich wieder im Wachsthum hindern, was gewöhnlich durch das Absterben einzelner untern Zweige oder durch das Zurückbleiben einzelner Stangen im Höhenwuchs angekündigt wird, muß eine neue Durchforstung nach obigem Maßstab vorgenommen werden.

5) Die Zeit, in welcher die Durchforstungen überhaupt wiederholt werden müssen, hängt zu sehr von Lokalumständen, namentlich von der Beschaffenheit des Bestandes ab, als daß hiefür spezielle Regeln aufgestellt werden könnten **).

Manche Forstleute lassen die sogenannte Reinigung des Holzes eintreten, oft sogar vorübergehen, ehe sie mit den Durchforstungen den Anfang machen ***). Es ist dieses derjenige Zeitpunkt, in welchem an den

*) Die Lehre von den Durchforstungen nach dem neueren Standpunkte hat sehr gehaltvoll entwickelt: Cotta, in seiner Anweisung zum Waldbau. 4te Aufl. S. 101. Nur damit kann ich mich nicht ganz befreunden, daß nach §. 77 b die von Jugend an eingelegten Durchforstungen so lange wieder unterbrochen werden sollen, bis sich die Stangen gereinigt haben.

) Nach den wirthschaftlichen Vorschriften in der würtemb. Forstdienstinstruktion ist der Anfang der Durchforstungen in Buchenhochwaldungen bis auf das 50ste Jahr hinausgeschoben und dann eine Wiederholung von 10 zu 10 Jahren angeordnet. Hundeshagen sezt auf **gutem Boden den Anfang der Durchforstungen auf das 25ste Jahr (Encyklopädie der Forstwissenschaft. 1r Bd. S. 207). Aber auch dieser Zeitpunkt ist nach den obigen Grundsätzen zu spät; indessen dient, wie bei den Nachhieben, auch hier die allgemeine Norm, recht oft zu durchforsten, aber jedesmal nur wenig Holz wegzunehmen.

***) Auch Hundeshagen ist theilweise dieser Ansicht. Vgl. Encyklop. der Forstw. 1r Bd. S. 194.

Pflanzen der jungen Waldungen die untern Zweige absterben und abfallen, und wo die schwächsten unterdrückten Stämme aufhören zu vegetiren. Insoferne aber dieses Absterben bereits eine Folge des gegenseitigen Kampfes der den Bestand bildenden Individuen ist und die Natur zu Vermeidung dieses Kampfes mittelst der Durchforstungen unterstüzt werden soll, so ist dieser Termin zu weit hinausgerückt.

In rauhen Gebirgen, wo man wegen Erleichterung der künftigen Verjüngung die Pflanzen allmälig an einen freien Stand gewöhnen und ihre Bewurzelung befördern will; ferner auf gutem Boden, wo die Pflanzen ein sehr üppiges Wachsthum zeigen, wird mit den Durchforstungen frühzeitiger angefangen und solche in kürzeren Zwischenräumen wiederholt. Dagegen tritt bei heißem magerem Boden, wo die Erhaltung und Vermehrung der Feuchtigkeit wesentliche Bedingung ist, eine entgegengesezte Behandlung, d. h. eine schwächere und seltenere Durchforstung ein.

6) Bei Führung der Durchforstungsschläge ist es Regel, das gehauene Holz an die Abfuhrwege zu tragen.

7) So lange unterdrückte Stämme vorhanden sind, werden diese bei dem Hieb zuerst herausgenommen, dann folgen:

8) diejenigen Pflanzen, welche zu gedrängt auf einander stehen, wenn sie auch noch gesund sind; doch werden auch in diesem Falle immer nur die schwächern Individuen herausgehauen, die stärkeren dagegen, deren Gipfel freudiger aufschießen, stehen gelassen.

9) Wenn zwei Stämme auf einem Stocke oder außerdem sehr dicht neben einander stehen, so wird gleichfalls der schwächere Theil weggenommen. Hierauf folgen:

10) die fremdartigen Holzgattungen.

Will man z. B. einen reinen Buchenwald erziehen, so werden die allenfalls vorkommenden andern Holzarten

herausgehauen, wobei jedoch die erste Regel wiederholt ins Gedächtniß gerufen wird, daß der obere Schluß nie unterbrochen werden darf, selbst auf die Gefahr hin, daß ein gemischter Wald erzogen würde.

11) Je geschlossener ein Bestand aufgewachsen ist, desto vorsichtiger muß bei den Durchforstungen verfahren werden; nicht weniger in solchen Waldungen, die ihren größten Höhenwuchs noch nicht zurückgelegt haben.

12) Ebenso verhält es sich da, wo vom Schnee, Duft und Wind viel zu befürchten ist.

13) Dieselbe Regel gilt in solchen Beständen, in welchen viel Bauholz erzogen werden soll. Beim Brennholz kann stärker durchforstet werden, das Schiffsbauholz aber wird am liebsten in sehr freiem Stande erzogen.

14) Der äußere Umfang, d. h. der Trauf des Waldes, wird mit den Durchforstungen verschont.

15) Unter den einzelnen Holzarten erfordern
   a. Buchen, Hainbuchen, Ulmen und Ahorne eine geringere,
   b. Fichten, Tannen, Eschen und Erlen wegen ihres sehr schlanken Wuchses bei wenig Aesten, die geringste,
   c. die Birke die stärkste Durchforstung;
   d. desgleichen im höheren Alter auch die Forche und Lerche.
   e. Die Eiche liebt in späterer Zeit gleichfalls einen freien Stand; da sie aber meist zu Bauholz erzogen wird, so ist der Schluß von Jugend auf bis in ein späteres Alter ziemlich zu erhalten.

16) Die Lehre von den Durchforstungen bezieht sich zunächst auf Hochwaldungen; doch unterliegt es keinem Anstand, auch Nieder- und Mittelwaldungen, welche sehr gedrängt aufwachsen, ein- oder zweimal unter den hier angegebenen Regeln zu durchforsten *).

---

*) Die vielen Millionen Erndwieden, welche in manchen Gegenden jährlich aus diesen Waldungen bezogen werden, sind nichts anders als ein Durchforstungsertrag, der jedoch in den wenigsten Fällen nach wirthschaftlichen Regeln erhoben wird. Auch

§. 6.

Regeln bei Ausübung der Waldstreunutzung.

Die Nebennutzungen, welche in den Waldungen überhaupt Statt finden, haben auf den Forstbetrieb meist einen wesentlichen Einfluß, und da die wichtigsten unter ihnen, nämlich die Streu und Waide zugleich mit der Landwirthschaft in nächster Verbindung stehen, so soll den Grundsätzen, unter welchen diese Nutzungen Statt finden können, hier eine Stelle angewiesen werden *).

Der Streubezug ist unstreitig unter allen Waldnebennutzungen am gefährlichsten, indem er die Vegetation der Bestände im Allgemeinen stört, den Humus entzieht, die Austrocknung des Bodens bewirkt, diesen dem Zutritt der Kälte und Hitze öffnet, die Wurzeln bloß legt, und dadurch auch häufig die natürliche Fortpflanzung hindert und oft ganze Distrikte gipfeldürr macht. Nicht weniger gibt die Ausübung der Streunutzung selbst zu manchen andern Vergehen der Menschen Veranlassung.

In den meisten Fällen muß deßwegen bei starken Ansprüchen auf Waldstreu die Umtriebszeit der Waldungen abgekürzt werden.

Je geringer die mineralische Bodenkraft ist, desto schädlicher wird die Streunutzung für den Waldbetrieb. Sie ist ferner solchen Holzarten mehr nachtheilig, welche zu ihrem Gedeihen viele Bodenkraft erfordern, wie die Buche, Hainbuche, Eiche ꝛc., als denjenigen, welche in ihren Ansprüchen in dieser Hinsicht bescheidener sind, wie die Forche, Birke u. s. w.

Pfeil spricht sich für Durchforstungen im Niederwalde aus; vgl. dessen forstl. Verhalten der deutschen Waldbäume. 2te Aufl. S. 326.

*) Die interessanteste Schrift über Waldwaide und Waldstreu hat Hundeshagen unter dem Titel geliefert: die Waldwaide und Waldstreu in ihrer ganzen Bedeutung für Forst-, Landwirthschaft und National-Wohlfahrt. Tübingen 1830.

Das Material der Waldstreu kann bestehen: in dürrem abgefallenem Laub oder Nadeln, in Moos, Nadelholz-Reisach, in Forstunkräutern, z. B. Heide, Pfrieme u. dgl. und in dürrem Gras *).

Bei Ausübung der Waldstreunutzung, welche an so vielen Orten durch die landwirthschaftlichen Verhältnisse unabweisbar geboten ist **), gelten folgende allgemeine Regeln:

1) Das Streuerzeugniß muß mit den forstwirthschaftlichen Produktionsverhältnissen im Gleichgewicht stehen, damit der nachhaltige Ertrag nicht zu sehr gestört wird. Ohne Schaden für den Forstbetrieb kann die Laubstreunutzung nur in seltenen Fällen ausgeübt werden (vgl. Nr. 6 Note).

2) Die Distrikte, in welchen keine Streunutzung Statt finden darf, sind jedesmal genau und für Jedermann kennbar zu bezeichnen.

3) In den Hochwaldungen soll die Streunutzung nicht vor eingetretener Reinigung des Holzes und in den

---

*) Der Werth des verschiedenen Streumaterials steht dem Gewichte nach in folgendem Verhältniß:

Wenn der Werth des Strohs = 100 gesezt wird, so ist anzuschlagen:

das Moos zu . . .	75—100.
die Nadeln	50—75.
Tannenzweige . . .	50.
Heiden	50.
Laub	26—36.

vgl. hierüber: Hundeshagen, die Waldwaide und Waldstreu ꝛc. Tübingen 1830. S. 52.

**) Recht oft ist die Streunutzung auch nur ein eingebildetes Bedürfniß und die Folge eines schlechten Ackerbausystems.

Am stärksten sind die Forderungen an Waldstreu in Gegenden, die sehr vielen Weinbau haben; aber hier können die Ansprüche am wenigsten beseitigt werden; z. B. im Neckar- und Remsthal.

Ferner ist die Benutzung der Waldstreu in rauhen Gebirgen oder auf schlechtem Feldboden bei einer großen Bevölkerung stehendes Bedürfniß.

Nieder- und Mittelwaldungen nicht vor der Hälfte der Umtriebszeit beginnen.

4) Die Bestände, in welchen eine Streunutzung Statt gefunden hat, sollen nachher wieder einige Jahre lang geschont werden.

5) Nach jeder Durchforstung soll das Streurechen gleichfalls einige Jahre lang unterbleiben.

6) Mehrere Jahre vor der Schlagstellung muß die Nutzung ganz aufhören *).

7) Die Wägen, welche zur Abfuhr der Streu bestimmt sind, dürfen nicht in den Wald hineinfahren, sondern müssen auf den besonders hiezu bezeichneten Plätzen stehen bleiben und es muß die Streu bis dahin getragen werden.

8) Um die Ordnung mehr handhaben zu können, sind für die Streunutzung bestimmte Täge und Stunden festzusetzen.

9) Was insbesondere die Laubstreu betrifft, so gelten für sie nachstehende spezielle Regeln **):

---

*) Hätte sich aus langer Zeit her ein bedeutender Laubvorrath gebildet, so ist dessen theilweise Hinwegnahme für die Verjüngung vortheilhaft, denn in der starken, oben trockenen Laubschichte kann der Samen weder vollständig an den Boden gelangen, noch mit Erfolg keimen. Namentlich werden den jungen Pflanzen, deren Wurzeln noch keinen festen Grund erreicht haben, in obigem Falle sowohl die Spätfröste im Frühjahr als anhaltend warme Witterung gefährlich.

**) Den größten Laubstreuertrag liefern die Buchen; ihr nahe stehen die Linden, Hainbuchen, Erlen; dann folgen die Eichen, Ulmen, Pappeln, Sahlweiden, Forchen, Lerchen; am wenigsten werfen ab: die Birken, Weißtannen und Fichten.

In Nieder- und Mittelwaldungen ist der Laubertrag wegen der von dem Lichtzutritt abhängigen stärkeren Astverbreitung etwas größer, als im geschlossenen Hochwald; dagegen ist das Streurechen den Ausschlägen und den flachlaufenden Wurzeln im Niederwald, besonders bei kurzem Umtrieb, schädlicher, als den Hochwaldungen. Vgl. über diese leztere Ansicht Pfeils Forstbenutzung und Forsttechnologie. Berlin 1831. S. 310.

Junge und geschlossen aufgewachsene Bestände leiden mehr durch das Streurechen als die übrigen.

a. Die Einsammlung soll zu der Zeit geschehen, wo der Boden von dem bald darauf abfallenden Laub auf's Neue wieder bedeckt wird, folglich in den Monaten September und Oktober. Zu dieser Zeit sind auch die Pflanzen gehörig verholzt, das Wetter trocken und die Wege gut; dagegen sind die Ansprüche der Landwirthschaft auf Streu im Frühjahr am größten, mithin zu einer Zeit, in welcher die Vegetation wieder beginnt und die Ausübung der Streunutzung mit besonders großen Nachtheilen verknüpft ist *).

b. Der Boden soll bei dem Laubeinsammeln nie ganz entblöst werden und es ist deßwegen nur die oberste trockene Laubschichte zu nehmen. Wird tiefer eingegriffen, so entführt man dem Wald den reinen Humus und die Wurzeln werden mittel- oder unmittelbar verlezt.

c. Die Einsammlung hat bei trockenem Wetter zu geschehen.

d. Bei dem Zusammenrechen dürfen nur hölzerne Rechen gebraucht werden, weil man durch eiserne die Faserwurzeln der Holzpflanzen mehr beschädigt.

10) Moosstreu.

In geschlossenen Nadelholzwaldungen überzieht sich der Boden gewöhnlich mit Moos, das ein sehr gutes Streumaterial liefert. Bei seiner Einsammlung soll:

a. nur ein periodisches und stellenweises Durchrupfen mit der Hand Statt finden, um den Boden der Einwirkung der Atmosphäre nicht ganz bloß zu stellen und nicht zu viel Humus zu entziehen.

b. Am unschädlichsten für den Wald geschieht die Einsammlung im Spätjahr; übrigens können

---

*) Die meisten Streutäge finden leider im Monat März oder Anfang Aprils Statt, zu einer Zeit, wo der Boden überdieß von den Winden sehr ausgetrocknet wird.

c. die Nadelholzwälder der Streunutzung etwas früher geöffnet werden, als die Laubhölzer.

11) Bei der Benutzung der sogenannten Nadelstreu, welche in den abgehauenen Zweigen der Nadelhölzer, besonders der Fichte und Weißtanne, besteht, soll man sich so viel möglich auf die Holzschläge beschränken. Außerdem trifft sie aber diejenigen Bestände, welche bald zum Hieb kommen und soll selbst in diesem Falle nur auf die untersten Aeste ausgedehnt werden.

12) Wenn die Streu in sogenannten Forstunkräutern besteht, z. B. in Heiden, Besenpfriemen, Ginster, Farrenkräutern, Heidelbeeren &c., so treten folgende Grundsätze ein:

a. Bei großen öden Stellen, die zur Kultur vorbereitet oder zur Aufnahme der natürlichen Besamung empfänglich gemacht werden sollen, ist die Entfernung der Unkräuter meist vortheilhaft, ja sogar nothwendig; soll jedoch der Saat einiger Schutz verschafft werden, ist ferner der Boden sehr locker und die Lage sehr heiß oder kalt, so ist das Unkraut vor der Hand nur bis auf einen gewissen Grad wegzunehmen, weil es in diesen Fällen als anfänglicher Schutz für die Saat dient.

b. Wenn das Unkraut mit der Hacke hinweggeschafft werden soll (Plaggenhauen), so ist sehr darauf Acht zu geben, daß man den Hieb nicht zu tief führt, um dem Boden den Humus nicht zu entziehen.

c. Wenn sich unter dem Unkraut bereits junge Holzpflanzen zeigen sollten, so ist mit der Streunutzung so lange zu warten, bis die Holzarten das Unkraut vollständig überwachsen haben.

d. Je nach dem Grade der Gefahr für den Boden oder für den Nachwuchs gebraucht man bei der Hinwegnahme des Unkrauts die Hand, das Messer, die Sichel, Sense oder Hacke.

13) In Hinsicht auf dürres Gras finden dieselben Grundsätze Statt, wie bei den Forstunkräutern.

§. 7.

Regeln bei Ausübung der Waldwaide.

Der Schaden, welcher den Waldungen durch die Waide zugefügt werden kann, besteht theils in dem Abfressen, Verstümmeln, Umbiegen und Umdrücken der Holzpflanzen, theils in dem Zusammentreten des Bodens und in der Störung des Wurzelverbandes. Die Vegetation selbst wird außerdem nicht gestört, denn so viel dem Waldboden durch die Entziehung des Grases an Humus entgeht, wird ihm durch die Auswürfe des Viehes reichlich wieder ersezt. In recht vielen Fällen kann die Waldwaide ganz unschädlich, ja sogar mit Vortheil für den Waldbestand ausgeübt werden, z. B. in lichten Eichenwäldern *), abgesehen von dem Nutzen, den sie der Landwirthschaft bringt.

Die Waldwaide findet unter folgenden landwirthschaftlichen Verhältnissen Statt:

1) Wenn die Grasbenutzung überhaupt in dem Zwecke des Waldbesitzers liegt, z. B. bei der Fohlenzucht.
2) Wo die Existenz der Bewohner vorzüglich auf der Viehzucht beruht, der Feldfläche aber keine größere Ausdehnung gegeben werden kann, z. B. in rauhen Gebirgen mit vielem absoluten Waldboden, der zum Betrieb der Landwirthschaft nicht taugt.
3) Wo die Stallfütterung aus Gewohnheit oder Vorurtheil noch keinen Eingang gefunden hat **).

Die Ausübung der Waldwaide ist an folgende Bedingungen und Vorsichtsmaßregeln geknüpft:

1) Das Holz soll dem Maule des Viehes entwachsen seyn, d. h. das Vieh soll die Zweige und Gipfel der Bäume nicht

---

*) Vgl. Pfeil, Forstschutz und Forstpolizeilehre. Berlin 1831. S. 275.

**) In diesem Falle kann die Waldwaide durch Verbesserung der landwirthschaftlichen Verhältnisse nach und nach beseitigt werden. Im Uebrigen gilt hier auch noch das, was S. 45. Note ** über das Bedürfniß an Waldstreu gesagt worden ist.

mehr erreichen und die Stämme nicht mehr durch das Reiben beschädigen können; ferner soll die Rinde eine solche Härte erlangt haben, daß das Vieh keinen Reiz mehr hat, sie zu benagen.

2) Hiernach bestimmt sich ungefähr folgendes Alter der Bestände für den Anfang der Waldwaide:

a. bei den Nadelholzwaldungen.

Im Allgemeinen nach $\frac{1}{4}$ der Umtriebszeit und zwar bei der Weißtanne nach dem 20—30. Jahre, bei Fichten, Forchen und Lerchen aber nach dem 15—25. Jahre.

b. Bei den Laubholzhochwaldungen nach $\frac{1}{8}$ der Umtriebszeit, mithin bei Buchen nach dem 30—40ten Jahre, bei Eschen, Ahorn, Hainbuchen u. s. w. nach dem 20—30ten Jahr, bei den weichen Holzarten, z. B. Erlen, Aspen ꝛc. nach dem 15—20ten Jahre; bei Birken noch etwas früher.

c. Bei den Nieder- und Mittelwaldungen nach der Hälfte der Umtriebszeit.

Diese Normen erleiden jedoch je nach dem Boden, der Lage, der Jahreszeit, der Viehgattung ꝛc. häufige Abweichungen *).

---

*) Die Waldwaide wird um so weniger schädlich, je höher die Schonungszeit ist.

Hundeshagen schlägt in seiner mehr berührten Schrift über Waldwaide und Waldstreu S. 61 folgende Zeit als Schonung für die jungen Waldungen vor:

	Rindvieh u. Pferde	Schaafe u. Ziegen.
Buchen, Hainbuchen und Eichenhochwald		
a. unter guten Verhältnissen	18	14 Jahre
b. „ schlechten „	24	18 „
Buchen Nieder- und Mittelwald		
a.	14	10 „
b.	18	12 „
Eichen u. Hainbuchen Niederwald		
a.	13	7 „
b.	14	10 „

3) Zur Zeit der Entwicklung der Holzpflanzen, also im Frühjahr, ist das Eintreiben des Viehes am gefährlichsten, weniger schädlich im Spätjahr und Herbst; ferner fällt beim ersten Austreiben das Vieh die Holzpflanzen mit größerer Begierde an, als nachher. Schädlicher ist ferner die Waldwaide bei Regen- als bei trockenem Wetter, und deßwegen wird auch im Frühjahr und bei nassem Wetter das Vieh nur in erwachsene Bestände getrieben.

Schädlicher ist die Waldwaide auf schlechtem Boden als auf gutem, und endlich ist früh Morgens nach starken Thauniederschlägen die Waide für den Holzbestand gefährlicher als bei späterer Tageszeit.

4) In Hinsicht auf die Holzgattungen schadet die Waide dem weichen Holz am wenigsten, weil dieses meist sehr schnell wächst; mehr dem harten Laubholz, am meisten aber dem Nadelholz, weil dieses keine Reproduktionskraft besizt. Auf der andern Seite hat aber auch das Nadelholz für das Vieh weniger Reiz.

Unter den einzelnen Laubholzarten leiden die Eichen, Buchen und Hainbuchen am meisten; dann folgen Eschen, Ulmen, Ahorne und Aspen; am wenigsten leiden Birken und Erlen. Unter dem Nadelholz werden durch die Waide die Lerchen und Weißtannen am

---

	Rindvieh u. Pferde	Schaafe u. Ziegen.
Erlen u. Aspen ꝛc. Niederwald		
a.	6	4 Jahre
b.	9	6 „
Fichten und Weißtannen		
a.	16	12 „
b.	20	16 „
Forchen und Lerchen		
a.	12	9 „
b.	16	12 „

Pfeil nimmt in seinem Forstschutz S. 294. (nicht mit Unrecht) im Durchschnitt etwas höhere Schonungszeiten an.

meisten angegriffen; die Fichte weniger und am wenigsten die Forche.

5) Was die Bewirthschaftungsmethoden betrifft, so ist die Waide im Fehmelwald am gefährlichsten; weniger im Mittelwald und am wenigsten im regelmäßigen Nieder- und Hochwald *).

Im Allgemeinen ist die Waide um so schädlicher, je kürzer die Umtriebszeit ist.

6) In Hinsicht der Schädlichkeit folgen die Viehgattungen in nachstehender Ordnung auf einander:

a. Ziegen } aber nur in jungen Beständen; in
b. Schaafe } älteren schaden sie nicht.
c. junge Pferde
d. alte Pferde
e. Rindvieh
f. Schweine **).

Den beiden ersteren ist die Waldwaide häufig ganz verboten.

In erwachsenen Beständen schaden die größern Viehgattungen mehr als die kleineren; ferner ist dasjenige Vieh, welches nebenbei auch noch im Stalle gefüttert wird, weniger gefährlich als dasjenige, welches den ganzen Sommer über auf der Waide bleibt.

---

*) In Beziehung auf den Werth der Waide nach den einzelnen Betriebsarten kann man im Allgemeinen annehmen, daß die Waide in Niederwaldungen noch einmal so viel werth sey, als die Waide im Hochwald.

**) Meyer setzt in seiner Forstdirektionslehre S. 450 die Viehgattungen nach ihrer Schädlichkeit in folgendes, von obigen Angaben etwas abweichende Verhältniß:

1 Pferd	100
1 Ochs	70
1 Schwein . . .	60
1 Ziege	22
1 Kuh	18
1 Hammel . . .	11
1 Schaaf	8

7) Die Waide beginnt in der Regel mit dem Monat Mai und schließt mit dem Monat September.

Man unterscheidet speziell zwischen einer Blumenhut und einer Herbst- oder Winterhut.

Die erstere begreift den Zeitraum vom Frühling und Vorsommer, die leztere den von Spätsommer und Herbst.

8) Es muß nach Verhältniß der Waldfläche und des vorhandenen Grases die Zahl des auszutreibenden Viehes ermittelt werden. Wenn z. B. ein großes Stück Melkvieh den ganzen Sommer über, Tag und Nacht, im Walde ist, so rechnet man im Durchschnitt für sein Bedürfniß ungefähr 20 württ. Morgen.

Bei dem gewöhnlichen Austreiben, wo also das Vieh jeden Abend in den Stall zurückkommt und noch gefüttert wird, kann man ¼, also 5 Morgen, annehmen.

Einem Stück Melkvieh sind in dieser Hinsicht gleich zu rechnen: 10 Schaafe, 2 Stück junges Rindvieh und 2 Pferde.

9) Das Melkvieh erhält die frischen rasigen, Pferde und Schaafe die trockenen und die Schweine die nassen Walddistrikte.

10) Bergebenen taugen gewöhnlich für die Waldwaiden am besten.

11) Zu den besonderen Erfordernissen einer guten Waldwaide gehören, daß sich frisches Wasser in der Nähe befinde und daß einige schattige Stellen vorhanden seyen, unter denen das Vieh Mittagsruhe hält.

12) Mit den Waiddistrikten ist von Zeit zu Zeit zu wechseln, damit sie im Stande sind, sich periodisch wieder zu erholen.

13) Es sind tüchtige Hirten in hinreichender Anzahl aufzustellen.

14) Das Vieh soll in der Regel nur bei Tag ausgetrieben werden. Bleibt es aber über Nacht im Walde, so muß man es in Umzäunungen bringen.

15) Es ist ferner nur auf einer Heerde in den Wald zu treiben.

16) Auf dem Durchtrieb oder Trift soll das Vieh nur mit aufgerichtetem Horn gehen, d. h. es soll nicht waiden.

Diese Durchtriebe sind an passenden Orten anzulegen, nicht zu schmal zu machen und die angrenzenden Bestände durch Schutzgräben ꝛc. so zu verwahren, daß kein Nachtheil für sie zu befürchten ist.

17) Je das 10te bis 15te Stück ist mit einer Glocke zu versehen.

18) Im Walde soll sich das Vieh auf keiner zu großen Fläche ausbreiten, damit der Hirte die Uebersicht nicht verliert.

19) Die für die Waldwaide gebannten Distrikte sind durch Strohwische ꝛc. deutlich zu bezeichnen (zu verhängen) und durch Schutzgräben, Aufwürfe, Umzäunungen ꝛc. gegen den Anlauf des Viehes sicher zu stellen, wenn nicht die Lage des Waldorts diese Vorsichtsmaßregeln überflüssig macht.

Lehre von den einzelnen Betriebsarten.

---

§. 8.

Vom Hochwald.

Der Hochwaldbetrieb ist diejenige Bewirthschaftungsmethode der Waldungen, bei welcher 1) die Fortpflanzung in der Regel *) durch natürliche Besamung bewirkt wird und 2) die Bäume bis zu ihrer Haubarkeit eine bedeutende Höhe und Stärke erreichen.

§. 9.

Von den zum Hochwaldbetrieb tauglichen Holzarten.

Zur Behandlung als Hochwald eignen sich:

---

*) Nur als Ausnahme findet der kahle Abtrieb und die Wiederbestockung der Fläche durch künstliche Saat oder Pflanzung Statt.

1) im reinen Bestande:
   a. die Buche,
   b. alle Nadelhölzer, namentlich die Weißtanne, Fichte, Forche und Lerche.

   Seltener kommen als reine Bestände im Hochwald vor:
   c. die Eiche,
   d. die Hainbuche,
   e. die Birke,
   f. die Erle.

2) im gemischten Bestande:
   a. Weißtannen mit Fichten,
   b. „ „ Buchen,
   c. Forchen mit Lerchen,
   d. Fichten mit Forchen,
   e. Buchen mit Eichen.

   Seltener kommen als gemischte Bestände im Hochwald vor:
   f. die Buche mit den übrigen edleren Laubholzarten, z. B. Ulme, Esche, Ahorn, Hainbuche, Linde ꝛc. noch seltener
   g. die Birke mit verschiedenen weichen Laubholzarten, z. B. Erle, Sahlweide, Aspe ꝛc.

Von der Behandlung der einzelnen Holzarten im Hochwald.

Reine Bestände.

§. 10.

Vollkommene und regelmäßige Buchenhochwaldungen.

Bei der Behandlung vollkommener und regelmäßiger

Buchenhochwaldungen treten folgende spezielle Rücksichten und Regeln ein:

1) Umtriebszeit.

Den durchschnittlich größten Zuwachs erreicht die Buche je nach dem Standorte zwischen dem 80 und 160ten Jahr*).

2) Verjüngungsart.

Die Verjüngung der Buche im Hochwald geschieht ausschließlich durch Führung von Dunkel-, Licht- und Abtriebsschlägen.

3) Dunkelschlag.

Die Führung des Dunkelschlags bezweckt nicht nur die vollkommene Besamung und die Beschützung der keimenden Pflanzen, sondern auch die Verhütung der Verrasung und die Erhaltung der Feuchtigkeit, des Humus und der Laubdecke **).

Die jungen Buchenpflanzen sind in der Jugend gegen Witterungseinflüsse so empfindlich, daß sie bei einem freien Stand nicht wohl gedeihen. Die Schläge werden daher auch in der Richtung von Westen nach Osten geführt, weil der Wind hier weniger zu beachten ist, die Rücksicht auf die Kälte aber die erste Stelle einnimmt. Bei der Dunkel- oder Samenschlag-Stellung sind so viele Bäume stehen zu lassen, daß sich die äußersten Spitzen der Seitenzweige

---

*) Für das Klima des südlichen Deutschlands scheint der 120jährige Umtrieb am passendsten zu seyn; auf dem Schwarzwald und in seiner nächsten Umgebung ist derselbe auch eingeführt, in den übrigen württemb. Staatswaldungen ist aber bis jezt noch der 100jährige Regel. Schlechter Boden kürzt die Umtriebszeit ab, guter Boden verlängert sie. Umgekehrt verhält es sich mit dem Klima; rauhes Klima fordert ein höheres Alter zur Haubarkeit als ein mildes.

**) Der Dunkelschlag wird nicht immer in dem Jahre vorgenommen, in welchem zugleich ein Samenjahr eingetreten ist, denn die nachhaltige jährliche Befriedigung der Holzbedürfnisse erfordert, daß mit den Holzfällungen fortgefahren werde, während der Eintritt der Samenjahre sehr zufällig ist.

beinahe berühren, so daß also nur ein schwaches gebrochenes Licht auf den Boden fällt *).

In folgenden Fällen wird von diesem allgemeinen Maßstabe eine Ausnahme gemacht und etwas lichter gestellt:

a. wenn schon junger tauglicher Nachwuchs vorhanden ist **),

b. wenn zur Zeit der Schlagstellung auch ein Samenjahr eingetreten ist, so daß mithin der Dunkelschlag einen Theil seiner Bestimmung bereits erfüllt hat,

c. wenn die Lage des Bestandes westlich oder nördlich ist,

---

*) Als ein Zeichen eines gut gestellten Buchendunkelschlags wird von vielen Forstleuten einzelnes, hie und da erscheinendes Gras angesehen, das jedoch wegen der Beschattung des Bodens nur spärlich vegetirt.

Den Grad der Auslichtung bei den verschiedenen Schlagstellungen sucht Hundeshagen aus dem Verhältniß der Kreisflächen und Höhen der Bäume zu berechnen. Vgl. dessen Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft, II. Bd. 2s Heft. S. 145.

Eine viel lichtere Stellung für den Dunkelschlag, als die oben angegebene, verlangt Pfeil; vgl. das forstliche Verhalten der deutschen Waldbäume S. 249. Wenn eine vollständige Besamung der einzige Zweck des Dunkelschlags wäre, so könnte ich mich mit dieser Ansicht eher vereinigen; allein die Erhaltung des Humus, der Feuchtigkeit und der Laubdecke und die Verhütung der Verrasung sind weitere wichtige Forderungen, die an einen Dunkelschlag gemacht werden und die eine dunklere Stellung gebieten. Der Verf. kennt viele Buchenbestände, in welchen durch zu lichte Samenschlagstelluug das Gras so sehr überhand genommen hat, daß zur künstlichen Kultur geschritten werden mußte.

**) Bei der Prüfung der Tauglichkeit des Nachwuchses ist mit Vorsicht zu verfahren, denn häufig sind die in geschlossen erwachsenen Buchenwaldungen hie und da erscheinenden jungen Pflanzen älter als man glaubt und meist unterdrückt. Die Zeichen kranker Pflänzlinge sind: spärliche Belaubung ohne lebhafte grüne Farbe, unvollständig ausgebildete Knospen, schwache kurze Triebe, braune Markröhren u. s. w.

d. bei einem nicht zum Graswuchs geneigten Boden, und endlich

e. in günstigem Klima*).

Das Maximum der Entfernung der Zweigspitzen darf in diesen Fällen jedoch nur einige Schritte betragen, aus den unter Note S. 57. angegebenen Gründen.

Etwas dunkler, als die Regel angibt, muß gestellt werden:

a. wenn die Samenjahre selten eintreten,

b. in südlichen und östlichen Lagen, wegen der Rücksicht auf Hitze und Kälte,

c. auf sehr fettem Boden, weil dieser bei freier Einwirkung des Lichts zum Graswuchs sehr geneigt ist,

d. auf sehr magerem Boden, wegen Erhaltung des Humus und der Feuchtigkeit,

e. in rauhem Klima und

f. an steilen Bergwänden.

4) Vorbereitungsschlag.

Dieser besteht in einer so starken Durchforstung, daß bei eintretendem Samenjahr eine größere Fläche in förmlichen Schlag gelegt und mithin das Buchelecherich in einer größern Ausdehnung benuzt werden kann.

Wenn nämlich jährlich in einem gegebenen Wirthschaftsbezirk ein gleich großes Holzquantum zur Nutzung zu bringen ist, wie es im Begriff der Nachhaltigkeit liegt, so könnte, wenn keine Vorbereitungsschläge vorhanden sind, bei eintretendem Samenjahr nur eine kleinere, aber noch vollkommen bestandene Fläche in Dunkelschlag gelegt werden.

Die Vorbereitungsschläge gewähren auch noch gegenüber von einem förmlichen Dunkelschlag den weitern Vortheil, daß der Boden nicht zu sehr verrast, im Falle das Samenjahr lange ausbleiben sollte.

---

*) Die lichtere Dunkelschlagstellung gewährt den Vortheil, daß bei dem darauf folgenden Nachhieb des Schutzbestandes den jungen Pflanzen weniger Schaden zugefügt wird.

5) Auswahl der Samenbäume.

Bei den Vorbereitungs- und Dunkelschlägen sind nicht immer die schönsten, zu Nutzholz tauglichen Stämme stehen zu lassen, weil durch deren spätere Fällung und Abfuhr beim Nachhieb den jungen Pflanzen zu viel Schaden zugefügt würde.

Dagegen können auch nicht die schwächsten Stämme übergehalten werden, weil durch diese weder der Zweck der Besamung nach der der Beschützung vollständig erreicht wäre.

6) Richtigstellung (Rektifikation) der Schläge.

An den stehengelassenen Samenbäumen werden die untern Aeste bis auf eine Höhe von 12—15' abgehauen, um eine gleiche Lichtverbreitung auf dem ganzen Schlag herbeizuführen. Zur Zeit des Samenabfalls wird ferner zu Vertilgung des Unkrauts oder der allenfalls hervorgekommenen krüppelhaften Stockausschläge entweder Hand angelegt oder Vieh in die Schläge getrieben. Namentlich dürfen von der Stellung des Dunkelschlags an bis zum wirklichen Eintritt der Besamung Schweine eingeschlagen werden.

Wenn sich die Samenbäume wegen des etwa verspäteten Samenjahres in ihren Aesten ausbreiten und in einander greifen sollten, so sind bei dem Eintritt der Besamung einzelne Stämme herauszunehmen oder die unteren Aeste wegzuhauen, um dem Dunkelschlag die ursprüngliche Form wieder zu geben. Es haben die Bäume nach der Stellung des Dunkelschlags wegen des ungestörten Lichtzutritts eine größere Neigung, sich in die Aeste zu verbreiten, auf der andern Seite wird aber auch durch diesen freieren Stand die Samenbildung befördert.

7) Unterbringung des Samens.

Zur Keimung der Bucheln gehört Schatten und Schutz, und deßwegen ist vorzüglich darauf zu sehen, daß der Samen von den stehenden Bäumen beschüzt und vom abfallenden Laub bedeckt wird.

Um die Verbindung des Samens mit der wunden Erde

und seine Bedeckung zu unterstützen, können folgende Mittel in Anwendung gebracht werden:

a. Bei einem vollkommenen Samenjahr treibt man Vieh, namentlich Schweine, in den Schlag, wodurch der Samen an den Boden und unter das Laub kommt. Es gehen dadurch zwar viele Bucheln verloren, doch bleiben immer noch hinreichend zur Besamung übrig, und man kann ja zu aller Vorsicht den Eintrieb frühzeitig genug wieder verbieten. Die vollkommenen Eckerichjahre sind übrigens bei uns selten *).

b. Es werden den Reviereinwohnern Erlaubnißscheine zum Buchellesen in den Schlägen ausgestellt, wodurch jener Zweck gleichfalls erreicht wird. Man darf hiebei nicht besorgen, daß für die Besamung eines Schlages nicht Bucheln genug übrig bleiben werden, namentlich wenn je nach dem Grade der Vollkommenheit der Mast das Einsammeln in den Schlägen früher oder später wieder verboten wird **).

c. Bei der Richtigstellung der Schläge, insbesondere durch die Herausnahme des Forstunkrauts oder

---

*) Die Besamung eines Buchenschlags erfolgt nur bei einem vollkommenen Eckerichjahr auf einmal, wie z. B. im Jahr 1823. Weit häufiger entsteht der Nachwuchs durch die Sprengmasten von mehreren, unmittelbar oder kurz auf einander folgenden Jahren, und es hat ein vielfaches Interesse, diese allmälige Besamung für die Zwecke der Verjüngung sorgfältig zu benutzen und nicht auf ein vollkommenes Samenjahr zu warten, denn sonst wird einestheils die Verjüngung verzögert und folglich der nächste Abtrieb zu weit hinausgerückt, anderntheils ist der Verlust an Humus sehr zu beachten, welcher während der Schlagführung durch den lichten Stand der Bäume nothwendig erfolgt.

**) Die Erfahrung spricht sehr für diese Maßregel. Es werden dadurch eine Menge Bucheln an den Boden getreten, wodurch die Keimung und das Gedeihen der zarten Pflanze weit mehr gesichert ist.

durch die Berichtigung der Schlagstellung mittelst Fällung, Aufarbeitung und Abfuhr einzelner Stämme oder durch das Weghauen der untersten Aeste wird der Samen gleichfalls an die Erde gebracht.

d. Wenn alle diese Mittel nicht anwendbar wären, so wird das Laub streifenweise aufgerecht und die Streifen nach erfolgter Besamung wieder zugezogen. Würde sich in Vertiefungen u. s. w. das Laub so sehr angehäuft haben, daß der Samen den Boden nicht erreichen und die zu seiner Keimung erforderliche Feuchtigkeit nicht erlangen könnte, so ist das überflüssige Laub auf die Seite zu schaffen; denn wenn auch im glücklichen Falle die Bucheln zur Keimung kommen, so sterben doch die jungen Pflanzen wegen des lockern Wurzelverbandes in Folge von Spätfrösten, großer Hitze rc., bald wieder ab.

e. Im Falle der Boden zu stark mit Unkraut überzogen wäre, was jedoch nur bei unvollkommenen Beständen oder bei schlechter Wirthschaft der Fall seyn wird, so ist er mit der Hacke wund zu machen.

8) Zeit der Schlagführung.

Die Führung des Dunkelschlags kann nach dem Laubabfall im Herbst beginnen nnd bis zum Wiedereintritt der Vegetation im Frühjahr fortgesezt werden; nur zu strenge Kälte macht eine Ausnahme, weil dadurch die Spaltbarkeit des Holzes vermindert, die Instrumente verdorben und die Arbeiten überhaupt erschwert werden. In jedem Falle soll aber das Holz vor dem Monat April aus dem Walde geschafft seyn. Wäre jedoch die Schlagräumung bis zu dieser Zeit nicht möglich, so ist das Holz an besondere unschädliche Abfuhrwege zu tragen.

9) Beschützung des Schlags.

Der Schlag ist nach erfolgter Besamung gegen alle nachtheilige Einflüsse so viel möglich zu schützen, insbesondere aber gegen Gras- und Streunutzungen, weil durch deren

Ausübung der jungen Pflanzen großer Schaden zugefügt werden könnte.

10) Lichtschlag.

Wenn auf gutem Boden und in günstigem Klima die jungen Pflanzen ungefähr 1' hoch sind, so tritt in der Regel der Lichtschlag ein; in rauhem Klima und schlechterem Boden müssen jedoch die Pflanzen etwas stärker seyn *).

Beim Lichtschlag werden $\frac{1}{3}$ oder höchstens $\frac{1}{2}$ der Besamungsbäume herausgenommen, je nachdem das Klima rauh oder mild und der Boden zum Graswuchs geneigt ist oder nicht. Eine richtige Beurtheilung über den Eintritt und den Umfang des Lichtschlags, welche für die Verjüngung des Bestandes von der größten Wichtigkeit ist, kann übrigens nur durch Anschauung an Ort und Stelle und durch mehrfältige eigene Erfahrungen sicher begründet werden **).

Bei dem Lichtschlag gelten folgende spezielle Regeln:

a. Er hat sich nur auf diejenigen Stellen im Schlag zu erstrecken, welche bereits einen vollständigen Nachwuchs zeigen. Ueber den Grad der Vollständigkeit des Nachwuchses muß man sich im Sommer, so lange die jungen Pflanzen belaubt sind, Gewißheit verschaffen; daher kann auch

b. die Auszeichnung der bei'm Lichtschlag herauszunehmenden Bäume nur im Sommer geschehen.

c. Um bei dem später erfolgenden Abtriebsschlag durch das Fällen, Aufarbeiten und die Abfuhr des Holzes den jungen Pflanzen so wenig als möglich zu

---

*) Abweichender Ansicht sind Hundeshagen, Pfeil ꝛc., welche auf trockenem Sandboden ꝛc. einen frühzeitigen Nachhieb verlangen.

**) Die meisten Erscheinungen zeigen, daß aus zu großer Aengstlichkeit die Nachhiebe versäumt worden sind und manche Sprengmast unbenützt vorüber gegangen ist, während man gleichzeitig durch zu lichte Führung des Dunkelschlags die Verflüchtigung des Humus und die Ueberrasung des Bodens begünstigte.

schaden, werden schon bei'm Lichtschlag die stärkeren, meist zu Nutzholz tauglichen Stämme herausgenommen.

d. Der Hieb im Lichtschlag kann erst zu der Jahreszeit beginnen, in welcher keine Saftbewegung mehr Statt findet, die jungen Pflanzen verholzt sind und größere Elasticität besitzen, mithin vom Monat Oktober bis März; am meisten empfiehlt sich der November. Auch bei tiefem Schnee, welcher die jungen Pflanzen bedeckt, ist die Fällung, jedoch nur bei gelinder Witterung, anzurathen; am größten ist der Schaden, wenn die Fällung bei einem hohen Kältegrad vorgenommen wird, während der Boden keine Schneebedeckung hat.

e. Die Holzhauer sollen nur so viele Bäume auf einmal fällen, als sie an dem nämlichen Tage aufarbeiten können.

f. Das Holz ist so zu setzen, daß es weder den Schutzbäumen noch dem Aufschlag schadet und daß auch

g. bei der Abfuhr, welche gleichfalls vor dem Eintritt der Saftbewegung geschehen soll, kein Schaden angerichtet werden kann. Es ist deßwegen bei Nachhieben überhaupt Regel, das Brennholz an die Abfuhrwege zu tragen.

h. Wäre die Abfuhr vor dem Frühjahr nicht möglich und könnte sie ohne Schaden auch während des Sommers nicht erfolgen, so ist das Holz an unschädlichen Plätzen bis zum nächsten Herbst im Walde stehen zu lassen *).

i. Könnte auf einem gegebenen Distrikt der Lichtschlag wegen Einhaltung des Materialetats nicht in einem Jahre vollführt werden, so nimmt man unter sonst

*) Dieser Fall tritt auf dem Schwarzwald überhaupt gar oft ein, weil die Holzfällungen wegen des tiefen Schnees erst im Frühjahr beginnen können; jedoch gehören reine Buchenbestände dort zur Seltenheit.

gleichen Verhältnissen diejenigen Stämme zuerst heraus, welche bei einer spätern Fällung ꝛc. mehr schaden würden, als die andern.

k) Unter den bis jezt entwickelten Vorsichtsmaßregeln werden von Zeit zu Zeit, so wie es der junge Aufschlag erfordert, Nachhiebe vorgenommen *), bis endlich

11) der lezte Nachhieb oder der Abtriebsschlag eintritt **).

Bei diesem werden alle Schutzbäume, die noch vorhanden sind, herausgehauen, worauf die jungen Pflanzen einen neuen selbstständigen Bestand bilden. Um diesen völligen Abtrieb des alten Holzes vorzunehmen, muß:

a. der junge Aufschlag, je nach den Lokalverhältnissen eine Höhe von 3 – 6′ erreicht haben ***).

b. Als Ausnahme läßt man bei dem Abtrieb einzelne schöne gesunde Stämme, vielleicht 1 pr. Morgen stehen, welche dann erst bei der künftigen Dunkel-

*) Es wird hier wiederholt auf die allgemeine Regel aufmerksam gemacht, so oft als es nur die Umstände erlauben, nachzuhauen, aber jedesmal nur wenig zu nehmen. Die Verjüngung wird dadurch nicht nur beschleunigt, sondern auch ihr Gelingen weit mehr gesichert.

**) Wenn die Samenjahre nicht sehr günstig fallen und die übrigen Umstände die Keimung des Samens und das Wachsthum der jungen Pflanzen nicht besonders begünstigen, so können von dem Anhieb eines Bestandes, nämlich von der Stellung des Dunkelschlags an bis zum lezten Nachhieb, d. h. bis zur Herausnahme des lezten alten Stammes recht bequem 12—15, ja sogar 20 Jahre verfließen, wobei ich übrigens zu Erhaltung und Beförderung des Nachwuchses mehr Lichthiebe voraussetze, als bisher gewöhnlich Statt gefunden haben.

***) Cotta nimmt in mildem Klima 2—3′ und in rauhem 4—5′, Hundeshagen $1\frac{1}{2}$—2′ und resp. 3—4′ als die Höhe der jungen Pflanzen an, bei welcher der Abtrieb vorgenommen werden kann; ich glaube nach meinen eigenen Erfahrungen, daß diese Annahmen zu gering sind.

stellung des jungen Bestandes zum Hieb kommen, mithin einen zweimaligen Umtrieb aushalten, wodurch sie eine seltene Stärke erreichen. Diese Stämme heißen Waldrechter *).

c. Bei der Vornahme des Abtriebsschlags ist noch mehr als bei Führung des Lichtsschlags Vorsicht zu gebrauchen, um den Nachwuchs, welcher jezt schon eine bedeutende Höhe erreicht hat, so wenig als möglich zu verderben. Es werden deßwegen

d. die Bäume vor der Fällung bis auf einen gewissen Grad ausgeästet, ferner

e. nöthigenfalls oben mit Seilen befestigt oder bei'm Fällen Speidel (Keile) angewendet, um sie auf die-

*) Manche Forstleute legen diesen sogenannten Waldrechtern offenbar einen zu großen Werth bei nnd wollen sie sogar auf mehrere Stämme pr. Morgen ausgedehnt wissen. Ist dieß noch eine stille Anhänglichkeit an den Fehmelbetrieb? Worin soll der große physische und ökonomische Nutzen bestehen? Hat sich der Wald vollständig verjüngt (und bälder wird der Abtriebsschlag nicht vorgenommen), so können ihm die Waldrechter nichts mehr nützen, sie schaden ihm vielmehr durch ihre unmittelbare Ueberschirmung, wenn auch nicht durch die Beschattung. Tritt einmal der junge Wald in diejenige Höhe, in welcher er sich der Krone der Waldrechter, die sich unterdessen bedeutend vergrößert hat, nähert, so wird der Schaden noch weit merklicher werden, weil von jezt an die unmittelbare Umgebung des alten Stammes im Wachsthum auffallend zurückgehalten wird. Der durch den freien Stand verstärkte Zuwachs steht in keinem günstigen Verhältniß zu dem Verlust, der dadurch den jungen Wald trifft. Man beobachte die großen holzleeren Ueberschirmungsflächen von alten Stämmen in Waldungen, wo früher gefehmelt worden ist oder wo die Nachhiebe versäumt worden sind! Nur in der speziellen Absicht, außergewöhnlich starkes Nutzholz zu erziehen oder um als Grenzzeichen zu dienen, kann ich das Ueberhalten einzelner Stämme bis zum zweiten Umtrieb, in Gegenden, die keinen Mittelwald haben, billigen. Auf ihre Auswahl muß in diesem Falle schon bei der Stellung des Dunkelschlags Rücksicht genommen werden.

jenige Seite zu werfen, wo am wenigsten Nachwuchs vorhanden ist.

f. An Bergen dürfen sie nicht abwärts, sondern sie müssen aufwärts zu liegen kommen.

g. Die jungen Pflanzen sind, wo es nöthig nnd möglich ist, während der Fällung und Aufarbeitung auf die Seite zu binden.

h. Wird der Nachwuchs je beschädigt, so ist er im nächsten Monat Februar mit einem scharfen Messer auf dem Boden abzuschneiden, worauf ein kräftiger Stockausschlag erfolgt.

12) Allmäliger Abtrieb.

Je öfter, vom Dunkelschlag an gerechnet, bis zum völligen Abtrieb, Nachhiebe vorgenommen werden, desto besser ist es für den Nachwuchs, weil er sich dadurch allmälig an einen freien Stand gewöhnt und durch den Forstmann um so weniger Fehler begangen werden können. Die Nachtheile dieser öfteren Fällung sind bei gehöriger Vorsicht weniger bedeutend.

13) Schlagnachbesserung.

Auch bei der vollständigsten Besamung und Beschützung werden sich nach vorgenommenem Abtrieb doch noch einzelne lichte Stellen zeigen, welche nach erfolgter Schlagräumung sogleich durch künstliche Mittel in Bestand gebracht werden, sobald ihre Größe mehr als 1 □° beträgt *). Die Pflanzung, wozu sich ganz in der Nähe brauchbare nicht zu gedrängt aufgewachsene Stämmchen zeigen werden, ist hiebei schon deßwegen Regel, weil ein gleichförmigerer Bestand dadurch erzogen wird; nur wenn auf größeren öden Plätzen noch einiges Oberholz vorhanden seyn sollte, so kann je nach Umständen unter dessen Schutz die Saat versucht werden **).

---

*) Im andern Falle schließt sich der Wald frühzeitig von selbst.

**) Sobald einmal der größere Theil des Schlags bestockt ist und sich nur hie und da lichte, unbesamte Stellen zeigen, wird auf die natürliche Besamung derselben nicht länger gewartet, sondern der Nachhieb auf der ganzen Fläche vorgenommen und da, wo es nöthig ist, um so mehr unverweilt zur künst-

14) In holzarmen Gegenden werden die Stumpen oder Stöcke, so weit es ohne Schaden geschehen kann, gleich nach den verschiedenen Hieben herausgenommen, weil dadurch nicht nur die Holzbedürfnisse leichter befriedigt werden können, sondern auch der Boden wund gemacht und überhaupt an Platz gewonnen wird. Es versteht sich übrigens von selbst, daß bei dem Stumpengraben nie eine Verletzung der Samen- und Schutzbäume oder der jungen Pflanzen ꝛc. eintreten darf, und daß die Löcher geebnet werden müssen.

15) Die Durchforstungen in dem neuen Bestande können unter den in §. 5. entwickelten allgemeinen Grundsätzen bald mit Herausnahme der in dem jungen Buchendickicht allenfalls erschienenen fremden Holzgattungen *) und der buchenen Stockausschläge beginnen und müssen bei der Wiederholung um so sorgfältiger behandelt werden, je geschlossener der Bestand aufgewachsen ist. So bald aber der Bestand in ein höheres Alter getreten ist und die Stämme von Naturereignissen nichts mehr zu befürchten haben, können stärkere Durchforstungen eingelegt werden. Daß sich für die Zeit des Eintritts und der Wiederholung der Durchforstungen wegen der Verschiedenheit in Beziehung auf den Grad der Vollkommenheit des Bestandes, auf Boden, Lage, Klima, Naturereignisse ꝛc. nicht wohl Zahlen angeben lassen, ist schon bei den allgemeinen Regeln vorausgeschickt worden **).

---

lichen Kultur geschritten, als die Samenjahre bei der Buche so selten sind. Pfeil ist sehr für das Ausstreuen von anderwärts gesammeltem Samen unter diejenigen Schutzbäume, welche lange Zeit keinen Samen tragen. Vgl. das forstliche Verhalten der deutschen Waldbäume, S. 147.

*) Den vortheilhaftesten Gebrauch von diesen jungen weichen Holzgattungen kann man durch ihre Benutzung als Wieden zum Binden der Reisbüscheln, der Garben ꝛc. machen.

**) Zwei andere Verjüngungsarten der Buchenhochwaldungen, die sich jedoch mehr auf die Wirthschaftseinrichtung als auf eine

§. 11.

Unvollkommene Buchenhochwaldungen.

Die unvollkommenen Buchenhochwaldungen sind gewöhnlich die Folgen einer früheren fehlerhaften Behandlung, namentlich der Fehmelwirthschaft, oder übertriebener Waid- und Streunutzungen. Bei den jetzigen wirthschaftlichen Grundsätzen lassen sich daher auch nur Waldungen aus früherer Zeit, also von höherem Alter, als unvollkommen denken, so daß die Verjüngung, so weit sie durch natürliche Besamung noch möglich ist, unverzüglich Statt finden muß. Seltener trifft man jüngere unvollkommene Waldungen in Folge ungünstiger Naturereignisse 2c.

Im ersten Falle ist bei eintretendem Samenjahr, so weit es die vorhandenen Bäume erlauben, ein Dunkelschlag zu stellen und die leeren Plätze, welche weder natürlich besamt noch beschüzt werden können, künstlich in Kultur zu setzen. Ist es Absicht, einen reinen Bestand zu erziehen, so ist die Pflanzung statt der Saat zu wählen, welche im Freien immer mit Schwierigkeit und stets mit einem ungewissen Erfolg verknüpft ist. Es werden deßwegen häufig, so bald die Nachzucht der Buche durch Saat Bedingung wird, Forchen und Birken und zwischen diese die Bucheln ausgesäet, welche dann unter dem Schutz der erstern schnell wachsenden Holzarten keimen; die fremden Holzgattungen werden nachher bei den Durchforstungen allmälig wieder herausgenommen; oder es wird die Forche in Riefen, und nach 3—4 Jahren, wenn die Forchenstreifen einigen Schutz darbieten, zwischen diese Riefen die Bucheln ausgesäet, im Uebrigen aber die Durchforstungen wie oben behandelt. Ist es jedoch nicht augenblicklicher Zweck, einen reinen Bestand zu erhalten, so hat die Kultur der nicht bestockten Stellen viel weniger Anstand, weil einstweilen

---

Abweichung von den hier gegebenen Regeln der natürlichen Verjüngung beziehen, hat Cotta in seiner Anweisung zum Waldbau S. 53. 55. mitgetheilt.

Holzarten zur Saat gewählt werden können, die einen freien Stand vollkommen ertragen. Nicht selten werden in einem solchen Falle auch Eicheln eingestuft, welche zur Keimung weniger Schutz erfordern als die Bucheln. In der Folge kann die Bewirthschaftung mittelst der Durchforstungen und Schlagstellungen immer eine solche Richtung erhalten, daß mit der Zeit wieder ein reiner Buchenbestand hergestellt ist.

Unter die unvollkommenen Waldungen sind insbesondere auch noch solche zu zählen, die zwar noch geschlossen, aber durch das Laubrechen so weit herunter gebracht worden sind, daß die Fortsetzung des Hochwaldbetriebs schwierig wird. Wenn nämlich Buchenbestände, besonders auf magerem Boden, ihrer Laubdecke häufig beraubt werden, so hört der Längenwuchs bald auf, die Belaubung wird immer kümmerlicher, der Boden ist nicht mehr gehörig beschattet, der Humus verflüchtigt sich, es erscheinen Forstunkräuter, namentlich die Heidelbeere, auf ganz lichten sandigen Stellen die Heide, Pfrieme, Ginster 2c., und viele Stämme werden zopftrocken (gipfeldürr). Man darf bei solchen Erscheinungen mit Sicherheit schließen, daß der Boden zunächst nicht mehr für Buchen, sondern nur noch für genügsamere Holzarten, z. B. Forchen, Birken, Fichten, tauge. Es wird daher am zweckmäßigsten der Buchenbestand kahl abgetrieben, die Stöcke gerodet, der Platz mehrere Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung übergeben *) und hierauf mit Forchen 2c. angesäet. Die Forche, sehr bescheiden in ihren Ansprüchen an Bodenkraft, hat zugleich die Eigenschaft, den Boden zu verbessern, so daß in späterer Zeit wieder die Möglichkeit eintreten kann, einen neuen Buchenbestand auf derselben Stelle anzuziehen.

---

*) Das Nähere hierüber im künstlichen Waldbau.

§. 12.

Unregelmäßige Buchenhochwaldungen.

Es können hier mehrere Fälle eintreten, welche diese oder jene Behandlung erfordern.

Das alte und junge Holz steht entweder

1) horstweise oder
2) gleichförmig vertheilt unter einander.

Bei der horstweisen Stellung sind wieder folgende Verschiedenheiten denkbar:

a. das junge Holz ist weniger als 20 Jahre alt.

Hier sind die Horste, welche sich vom alten Holz vorfinden, dunkel zu stellen und wenn sie den Zweck der Besamung und Beschützung erfüllt haben, ganz heraus zu nehmen. Ein solcher Wald wird zwar immer etwas unregelmäßig bleiben, da die neu besamten Stellen gegen die andern im Alter zurückstehen; doch ist die Verschiedenheit nicht sehr groß und hindert in der Folge an einer regelmäßigen Bewirthschaftung nicht.

b. Das junge Holz ist mehr als 20, doch nicht über 40 Jahre alt.

Hier werden die Horste des alten Holzes dunkel gestellt und, nach erfolgtem Nachwuchs und geschehenem Abtrieb, das junge Holz von 20 — 40 Jahren in einen Niederwaldschlag verwandelt, so daß der Samennachwuchs und der Stockausschlag gleichzeitig und gleichförmig mit einander aufwachsen und einen regelmäßigen Bestand bilden, welcher dann ohne Anstand vom Augenblick an als Hochwald betrachtet und behandelt werden kann *).

---

*) Der Grund, warum mit Stellung des Dunkelschlags nicht gleichzeitig auch der Niederwaldschlag geführt wird, liegt darin, daß der Stockausschlag in der ersten Jugend schneller wächst, als der Nachwuchs von Samen, und daß der leztere also, wenn auch schon der Abtriebsschlag vorgenommen ist, von dem ersteren doch bald eingeholt wird.

c. Das junge Holz ist zwischen 40 und 60 Jahren alt. Hier ist es das Beste, den Wald bis zum Eintritt der wirthschaftlichen Haubarkeit des jungen Holzes, im Falle es vorherrscht, wachsen zu lassen und dann einen gemeinschaftlichen Dunkelschlag zu stellen.

Wenn gleich bei diesem Verfahren das alte Holz etwas überständig wird, so ist der Verlust an Holzzuwachs doch von keiner großen Bedeutung und der Zweck der natürlichen Verjüngung wird vollkommen erreicht. Wäre jedoch das alte Holz vorherrschend, so ist frühzeitiger zur Schlagstellung zu schreiten.

Findet sich das alte und junge Holz nicht horstweise sondern gemischt unter einander und ziemlich gleichförmig vertheilt, so sind folgende Fälle und Behandlungsarten möglich:

a. wenn viele alte Buchen vorhanden sind und das junge Holz ist unter 20 Jahre alt, so wird dieses in der Regel einen kümmerlichen Wuchs haben, weil es sich wegen des lange ertragenen Schattens nicht freudig entwickeln konnte. In diesem Falle ist bei einem Samenjahr ein förmlicher Dunkel-, und seiner Zeit der Licht- und Abtriebsschlag zu führen, das junge unterdrückte Holz aber wegzuhauen, um einen kräftigen Stockausschlag zu bewirken. Der Samennachwuchs und der Stockausschlag bilden sofort einen vollkommenen regelmäßigen jungen Bestand.

b. Wenn wenige alte Stämme vorhanden sind und das junge Holz ist noch unter 20 Jahren, so wird dieses vollkommen gesund seyn. Wo es noch möglich ist, müssen daher die alten Stämme herausgenommen werden, kann dieses aber ohne zu großen Schaden nicht mehr geschehen, so sind sie bis zum künftigen Abtrieb des jungen Holzes stehen zu lassen, einstweilen aber nöthigenfalls auszuästen. Diese beiden Fälle kommen sehr häufig vor und sind gewöhnlich Folgen versäumter Nachhiebe.

c. Wenn altes und junges Holz gemischt in ziemlich gleicher Verbreitung unter einander steht und das junge Holz zwischen 20 und 40 Jahren alt ist, so kann die Verjüngung, wie schon oben bei lit. b. der horstweisen Bestände (S. 70.) angegeben wurde, theils durch Samen-, theils durch Stockausschlag bewirkt werden.

d. Wenn sich in einem jungen Bestand von demselben Alter nur einzelne alte Stämme finden, so sind dieselben, wo es nöthig erscheint, auszuästen und bis zum nächsten Abtrieb stehen zu lassen. Solche Waldungen werden sehr häufig angetroffen und die Forstleute können sich um so mehr bei diesem Zustand beruhigen, als die einzelnen alten Stämme einstweilen zu starkem Nutzholz erwachsen und die Eigenschaft von sogenannten Waldrechtern erhalten.

e. Ist das junge Holz zwischen 40 u. 60 Jahren alt, so mag das alte Holz in geringerer oder größerer Anzahl vorkommen, es kann nicht mehr herausgenommen werden. Ist seine Anzahl aber bedeutend und schadet es folglich dem jüngern Holze, so ist die Verjüngung des ganzen Bestandes früher, als es die Zeit der ökonomischen Haubarkeit des lezteren mit sich gebracht haben würde, herbeizuführen; im andern Falle ist aber die gewöhnliche Zeit der Haubarkeit der herrschenden jüngern Altersklasse abzuwarten.

§. 13.

Vollkommene und regelmäßige Weißtannenwaldungen.

Die Weißtanne hat in Hinsicht auf ihre Keimungs- und Wachsthums-Verhältnisse ganz die nämlichen Bedürfnisse wie die Buche und ihre Verjüngung geschieht daher auch durch Führung von Dunkel-, Licht- und Abtriebsschlägen unter denselben allgemeinen Regeln, wie sie bei der Buche angegeben worden sind.

Nur der Umstand, daß die Weißtanne brüchiger als die Buche ist und keine Reproduktionskraft (Stockausschlagsfähigkeit) besizt, macht eine größere Vorsicht bei Führung der Nachhiebe nothwendig und ihre flache Bewurzelung, der gerade kegelförmige Schaft, so wie ihre Belaubung im Winter geben Veranlassung, daß bei Anlage der Schläge der Einfluß des Windes mehr Aufmerksamkeit verdient, als bei der Buche.

Ihre Umtriebszeit fällt zwischen das 80ste und 140ste Jahr *).

Die bei Behandlung der Buchenhochwald-Bestände zu Einbringung des Samens in den Dunkelschlägen angegebenen Mittel können hier nur bedingt in Anwendung kommen, weil zur Einsammlung des Samens keine Erlaubnißscheine ausgestellt werden können, indem die Fruchtzapfen auf den Bäumen gebrochen werden müssen und als Nebennutzung keinen solchen Werth besitzen, wie die Bucheln. Das Aufschürfen des Mooses, welches sich in den Nadelholzwaldungen erzeugt und wegen Erhaltung und Vermehrung des Humus und der Feuchtigkeit einen großen Werth besizt, ist aber mit Vortheil anzuwenden, wenn das Wundmachen je nothwendig werden sollte, was aber selten und in geschlossen erwachsenen Beständen fast nie der Fall seyn wird. Der Nachhieb erfolgt allmälig und der Abtriebsschlag kann etwas früher vorgenommen werden, als bei der Buche, weil in späterer Zeit durch denselben dem Aufschlag, der übrigens ohne Gefahr eine ziemlich lange Beschattung ertragen kann, zu viel Schaden geschehen würde. Wo möglich sind die Nachhiebe immer bei Schnee zu bewerkstelligen, weil die jungen Pflanzen wegen ihrer Brüchigkeit alle Rücksicht verdienen, und da die Bäume im Winter wie im Herbste belaubt sind, so empfiehlt sich diese Zeit der Holzfällung noch mehr. Andere, wichtigere Rücksichten gebieten aber häufig die Frühjahrs- und Sommerfällung **).

---

*) Auf dem Schwarzwalde ist sie in der Regel 120 Jahre.

**) Die württembergische Dienstinstruktion schreibt die Zeit vom Oktober bis April zur Holzfällung vor. Die Erfahrung hat

Wenn sich nach vorgenommenem Abtrieb lichte Stellen in den Weißtannenschlägen finden, welche in Bestand zu setzen sind, so kann die Pflanzung mit Weißtannen weniger angewendet werden, weil ihr Gelingen nicht immer verbürgt werden kann, und da auch die Weißtannensaat im Freien nicht auszuführen ist, so wählt man häufig einstweilen eine andere Holzart zur Anzucht. Indessen keimt der Weißtannensamen in den Schlägen gerne unter dem Schutz gewisser Unkräuter, insbesondere unter Himbeeren und Farrenkräutern; schädlich sind aber in dieser Hinsicht wegen ihrer dichten Verbreitung

---

aber in der neuern Zeit auf dem Schwarzwald gelehrt, daß nicht nur das im Winter gefällte Weißtannenholz an und für sich weniger Brauchbarkeit hat als das im Sommer gefällte, sondern daß sich auch die Insekten auf eine drohende Weise vermehrt haben. Es wurde deßwegen durch eine Finanz-Ministerial-Resolution vom 15. Sept. 1829 amtlich bekannt gemacht, daß

„1) vor Einführung der Herbst- und Winterholzfällungen nie über eine Verderbniß des Holzes durch Insekten geklagt worden ist,

2) sich seither die Insekten sehr vermehrt haben.

3) Alle vor Eintritt des Saftes gefällte Hölzer, entrindet oder nicht entrindet, sind angebohrt worden, dagegen alle nach dem Eintritt des Saftes gefällten und geschälten Hölzer, auch wenn sie unter angebohrten Hölzern im Walde gelegen, verschont geblieben.

Daher sollen künftig

4) die Nadelholz-Fällungen auf dem Schwarzwald in der Regel im Frühjahr angefangen und bis Ende Augusts vollführt seyn, die Bau-, Flotz- und Säghölzer geschält und die Brennhölzer, besonders auch das Enzfloßholz, in Bälde aufgearbeitet werden."

Die Vortheile der Sommerfällung bestehen, außer der Verhütung der Insekten und der größeren Brauchbarkeit des Holzes, auch noch in dem leichteren Entrinden und in einer günstigeren Jahreszeit zur Holzfällung.

Die Erfahrung hat diese Anordnungen bis jetzt vollkommen gerechtfertigt.

die Pfrieme, Heide, Heidelbeere rc. Wenn zur Vervollkommnung des Bestandes die Pflanzung eintreten soll, so werden Buchen oder Fichten, zur Saat aber Forchen oder Fichten gewählt.

Da in der Regel die Nadelholzwaldungen sehr geschlossen und regelmäßig aufwachsen, so können die Durchforstungen früher beginnen als in den Laubholzhochwaldungen, und zwar um so mehr, als das schon in früher Jugend herausgehauene Nadelholz zu Bohnenstecken, Floßwieden, Hopfenstangen rc. große Brauchbarkeit besizt.

Die Schläge und jungen Dickichte müssen gegen Wild und Waidevieh sorgfältig geschüzt werden.

§. 14.

Unvollkommene Weißtannenwaldungen.

Die Anzucht der Weißtanne auf öden Plätzen hat, wie schon oben bemerkt wurde, wegen des in der Jugend nöthigen Schutzes viele Schwierigkeiten und man wählt daher einstweilen die Ansaat einer andern schnellwüchsigen Holzart, die im Freien gedeiht, z. B. die Forche. Diese Saat wird riefenweise (in Streifen) vorgenommen und, wenn die Forchen gegen 2 Fuß hoch sind, die Weißtanne zwischen die Riefen eingesäet, wodurch die jungen Pflanzen gehörig beschüzt sind. Während dieser Zeit werden dann die zur natürlichen Verjüngung noch tauglichen Plätze in Schlag gelegt, die Forchen aber so bald herausgehauen, als die zwischen ihnen stehenden jungen Weißtannen-Pflanzen einen freien Stand ertragen können. Auf diese Art wird also ein reiner vollkommener Weißtannenbestand hergestellt.

Liegt es aber für den Augenblick nicht in der Absicht, einen reinen Weißtannenwald zu erziehen, so werden auf die öden Stellen Fichten oder Forchen ausgesäet, oder Fichten gepflanzt, und dann kann in späterer Zeit die Behandlung mittelst der Durchforstungen und Schlagstellungen im-

mer eine solche Richtung erhalten, daß die fremden Holzarten allmälig wieder verschwinden.

§. 15.

Unregelmäßige Weißtannenwaldungen.

Steht

1) altes und junges Holz horstweise neben einander, so werden

a. wenn das junge Holz noch unter 20 Jahren alt ist, die vom alten Holz gebildeten Horste zur natürlichen Verjüngung gebracht, so daß der neue Nachwuchs mit dem früher vorhandenen, aber noch nicht 20jährigen, einen etwas unregelmäßigen Bestand bildet, der aber für die Bewirthschaftung und Benutzung keine weiteren Nachtheile hat.

b. Ist das junge Holz über 20 Jahre alt, so läßt man solches so lange mit dem alten Holz gemeinschaftlich fortwachsen, bis die herrschende Altersklasse ihren durchschnittlich größten Zuwachs, mithin ihre wirthschaftliche Haubarkeit erreicht hat, worauf zur Stellung des Dunkelschlags geschritten wird. Einstweilen wird mittelst der Durchforstungen auf die Herstellung der Regelmäßigkeit hingearbeitet.

Wird es aber in diesem und in dem vorigen Falle zur Bedingung, sogleich einen regelmäßigen Bestand durch Verjüngung herbeizuführen, so dient das vorhandene alte Holz zur natürlichen Besamung und Beschützung und es wird wie bei einem vollkommenen und regelmäßigen Weißtannenwald verfahren; das junge Holz erhält aber nur die Bestimmung der Beschützung, wird daher in Schlag gestellt und der Samen unter dasselbe künstlich eingebracht. Wie es hierauf die jungen Pflanzen erfordern, wird der Nachhieb allmälig vorgenommen, so daß durch natürliche und künstliche Besamung der ganze Wald in einen vollkommenen und regelmäßigen Zustand gebracht werden wird.

Steht

2) altes und junges Holz gemischt unter einander, so kann

a. das junge Holz unter 20 Jahren alt seyn, und es zeigen sich mehr oder weniger alte Stämme.

Hier ist die Behandlung sehr schwierig und es bleibt nichts übrig, als ein Samenjahr abzuwarten, nach geschehener Besamung aber die alten Stämme bald nachzuhauen, weil der Nachwuchs von dem nebenstehenden noch nicht 20jährigen Holz hinlänglich beschüzt wird und die alten Stämme später nur mit dem größten Schaden für das junge Holz herausgenommen werden müßten, der um so bedeutender ist, als die allenfalls beschädigten jungen Pflanzen nicht mehr vom Stock ausschlagen. Nur wenn es Stellen in den Beständen gibt, welche vom umstehenden jungen Holze nicht hinlänglich beschüzt werden können, müssen die alten Samenbäume noch einige Jahre stehen gelassen werden.

b. Ist das junge Holz mehr als 20 Jahre alt, und steht es einzeln zwischen den alten Stämmen, so spielt es eine untergeordnete Rolle.

Das, was von ihm durch die alten Bäume nach und nach unterdrückt wird, kommt bei den Durchforstungen heraus, und das, was sich erhält und zwischen dem alten Holz freudig aufwächst, wird seiner Zeit mit den alten Stämmen in einen gemeinschaftlichen Schlag gelegt.

c. Wenn das junge Holz über 20 Jahre alt ist, aber vorherrscht, so werden die alten Stämme, so weit es sich thun läßt, theils als Nachhieb, theils bei den Durchforstungen herausgenommen, außerdem aber bis zum gemeinschaftlichen Schlag stehen gelassen *).

*) Vgl. über einen solchen Fall „der Schwarzwald in forstwirthschaftlicher Beziehung. Ein Bericht über die von den Forstkandidaten zu Hohenheim, unter der Leitung des Prof. Dr. Gwinner im Sommer 1832 unternommenen Reise auf einen Theil des württembergischen und badischen Schwarzwaldes.“ Stuttgart 1833. S. 59.

§. 16.

Vollkommene und regelmäßige Fichtenwaldungen.

Der Umtrieb der Fichte fällt zwischen das 80ste und 140ste Jahr. Sie ist auf den deutschen Gebirgen weiter verbreitet, als die Weißtanne. Bei Anlegung der Schläge geht die Rücksicht auf den Wind allen andern vor, weil die Fichte unter allen Holzarten den Stürmen am wenigsten widerstehen kann, besonders auf lockerem Boden. Wenn die Bäume vom Wind auch nicht immer umgeworfen oder abgebrochen werden, so leidet doch häufig ihr lockerer Wurzelverband und dadurch die Gesundheit und Samenproduktionsfähigkeit der Stämme. Allenfalls schon vorhandener Anflug kann deßwegen bei der Auswahl der Schläge nicht jedesmal beachtet werden und muß der Rücksicht auf den Einfluß des Windes weichen. Lassen sich jedoch beide Zwecke vereinigen, so ist zu aller Vorsicht die Tauglichkeit des Anflugs genau zu untersuchen, denn wenn die Pflanzen schon alt sind und lange Zeit im Schatten gestanden haben, so sind sie gewöhnlich verkrüppelt und können für die Verjüngung nicht mehr mit Erfolg benüzt werden; sie sind daher bei der Schlagstellung wegzunehmen, um einer vollständigen neuen Besamung Platz zu machen.

Die Richtung der Schläge hängt durchaus von dem in der Gegend herrschenden Windzug ab. Im südlichen Deutschland kommen die meisten Winde von West oder Nordwest, und es müssen also auch die Schläge an den Ost- oder Südost-Seiten angehauen, mithin gegen den Wind geführt werden. Am Trauf des Waldes ist zum Schutz gegen den Wind stets ein sogenannter Waldmantel überzuhalten, dessen Breite und Dauer sich nach dem Grade der Gefahr richtet *).

---

*) Indessen kommen noch der Zug der Gebirge, die Richtung der Thäler, die Freilagen ꝛc. in Betracht. So sind z. B. auf

Der Zweck der Verjüngung kann nicht selten durch zweckmäßige Vorbereitungsschläge erreicht werden. Bei der wirklichen Dunkelschlagstellung dürfen die Zweige der Samenbäume nur auf mehrere Fuße von einander stehen, in rauhen Gegenden einander sogar fast berühren. Wenn gleich in Bezug auf Samenüberwurf und Schutz zur Keimung der Dunkelschlag viel lichter gestellt werden könnte, so müssen doch die Bäume wegen des Windes so lange noch in einem gewissen Schluß bleiben, bis die Besamung erfolgt ist. Auch die Verhütung des Forstunkräuter-Ueberzugs, der hier sehr gerne erfolgt, der Besamung und den jungen Fichtenpflanzen aber sehr hinderlich ist, kann diese dunklere Stellung rechtfertigen. Was die Auswahl der Stämme betrifft, die bei'm Dunkelschlag stehen bleiben sollen, so nimmt man in der Regel auf stärkere Individuen Rücksicht, weil diese dem Wind mehr widerstehen können; diese Wahl hat dagegen den Nachtheil, daß bei'm Nachhieb den jungen Pflanzen mehr Schaden geschieht, als durch schwächere Stämme, die

---

dem östlichen Schwarzwald, mithin auf dem württembergischen Theil die Windbrüche und Windwürfe weit seltener als auf dem westlichen oder badischen Theil, welcher gegen das Rheinthal steil abfällt und von den Westwinden ungestört bestrichen werden kann, während die östliche Seite sich nur allmälig abdacht und durch den westlichen Vorsprung hinreichend geschüzt ist. Auf den Vogesen, welche östlich abfallen, sind die Windwürfe durch den Ostwind häufiger. Im nördlichen Deutschland kommen die Windbrüche öfter als im mittlern und südlichen vor, weil dort kein Gebirg die Niederungen beschüzt und die Nord- nnd Ostsee-Winde freien Zug haben. Wie wichtig der Zug der Gebirge und die Freilagen für die Richtung der Schläge sind, mag die Erfahrung beweisen, daß vor einigen Jahren auf dem Erzgebirge die Fichtenstämme in großer Anzahl von den Ostwinden hingeworfen worden sind. Die Bergwände mögen indessen diese oder jene Richtung haben, die Schläge sollen, wenn die Rücksicht auf den Holztransport keine Ausnahme nothwendig macht, bergauf geführt werden, so daß die Samen- und Schutzbäume vom stehenden Bestand gegen den Wind stets geschüzt sind.

gewöhnlich nur als Brennholz taugen, das mit leichter Mühe an die Abfuhrwege getragen werden kann.

Die untersten Aeste sind, wie bei der Buche, auf eine Höhe von 10—15′ wegzuhauen.

Wenn schon ein Samenjahr erfolgt ist, so ist auch der Schlag lichter zu stellen, und wenn junge gesunde Pflanzen in hinreichender Menge vorhanden wären, so kann sogar der ganze Wald auf einmal gehauen werden (kahler Abtrieb), weil die jungen Fichten ganz gut im Freien gedeihen.

Die Samenjahre sind in den Fichtenwaldungen sehr häufig und der Samen fliegt gewöhnlich im Frühjahr mit dem Ostwinde aus.

Das beste Mittel zu Unterbringung des Samens in den Schlägen ist das Stockroden, wodurch zugleich der Vermehrung der Insekten entgegen gearbeitet wird *).

Was die Zeit der Schlagführung betrifft, so hängt sie viel von den Lokalverhältnissen ab. Auf rauhen Gebirgen kann sie selten vor dem Frühjahr beginnen und muß den ganzen Sommer über fortgesezt werden. Im Uebrigen gilt das, was bei der Weißtanne hierüber gesagt worden ist **).

Die Frühjahrsfällung gewährt auch noch den besondern Vortheil, daß die Rinde geschält und als Gerberlohe benüzt

---

*) An steilen Abhängen ist jedoch das Stockroden oft sehr gefährlich, weil der Humus und die lockere Erde leicht abgeschwemmt werden können. Wie groß der Einfluß solcher Abschwemmungen ist, sogar wenn das Stockroden nicht Statt findet, beweist der üppige Wuchs des Holzes an den Thalseiten, gegenüber von den Höhen der Berge.

Daß das Stockroden überdieß nur mit Rücksicht auf den Nachwuchs Statt finden darf, braucht kaum bemerkt zu werden. Es muß unterbleiben, wenn der Wurzelverband der noch stehenden Stämme dadurch beeinträchtigt und die Gefahr wegen der Stürme vermehrt würde.

**) Viele Forstleute schreiben dem Fichtenholz eine größere Brauchbarkeit zu, wenn es im Saft gefällt und entrindet wird, namentlich wenn es zum Flötzen bestimmt ist. Auf dem Schwarzwald ist diese Ansicht allgemein herrschend.

werden kann und daß dadurch der Insektenvermehrung zugleich auch vorgebaut wird. Der allmälige Nachhieb in den Fichtenschlägen ist in solchen Gegenden, die den Stürmen sehr ausgesetzt sind, nicht ausführbar und es wird deßwegen nach erfolgter Besamung der ganze Schutz-Bestand in einem Jahr weggenommen, der Nachhieb also auf einmal vollführt. Ist jedoch vom Wind kein nachtheiliger Einfluß zu befürchten, so kann der ganze Abtrieb in 5—6 Jahren allmälig bewirkt werden *).

Gebietet dagegen die Rücksicht auf den Wind, oder die Sicherheit und Beschleunigung der Verjüngung überhaupt den kahlen Abtrieb, so ist die Wiederbestockung des Schlags auf verschiedene Arten möglich.

Würde sich bereits tauglicher Anflug zeigen oder der Schlagstellung ein Samenjahr unmittelbar vorangegangen seyn, so bleibt nichts weiter zu thun übrig. Wäre aber keines von beiden der Fall, so kann die Anzucht des neuen Waldes entweder von dem natürlichen Samenüberwurf der angrenzenden Bestände erwartet, oder aber durch künstliche Saat oder Pflanzung bewirkt werden.

Soll die Besamung durch die allenfalls anstoßenden Fichtenwaldungen geschehen, so sind die Schläge in schmalen Streifen anzulegen, damit ein vollständiger Samenüberwurf vom benachbarten Walde möglich ist. Sobald die Besamung dieses Streifens, der durch das Stockroden wund gemacht werden kann, erfolgt ist, wird ein neuer Streifen gehauen u. s. f. Es sind mit diesem Verfahren aber die Nachtheile verbunden, daß sich die Schläge, der geringen Breite ungeachtet, nicht immer vollkommen besamen und daß, wenn nur wenige Jahre hintereinander kein Samen gedeiht, solche sehr verrasen. Das wichtigste Hinderniß dieser Kahlschläge liegt aber darin, daß diese schmale Streifen an vielen Orten des Wirthschaftsbezirks angelegt

---

*) Ueber den sehr gelungenen allmäligen Abtrieb der Fichte auf dem Württembergischen Schwarzwald vgl. „der Schwarzwald in forstwirthschaftlicher Beziehung.“ S. 71 u. a. O.

werden müssen, wenn man nicht die Unmöglichkeit der regelmäßigen Befriedigung der Holzbedürfnisse herbeiführen will. Es wird daher, wenn der kahle Abtrieb durch die natürlichen Verhältnisse geboten ist, meist zweckmäßiger seyn, unverweilt zur künstlichen Kultur durch Saat oder Pflanzung zu schreiten und sich nicht auf die sehr zufällige Besamung vom Nachbarbestande zu verlassen.

In den meisten Fällen wird die Pflanzung der Saat vorzuziehen seyn, ungeachtet der Fichtensamen gewöhnlich sehr wohlfeil ist. Ob sogleich zur Kultur geschritten oder der Plaz vorher einige Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen werden soll (Röderwirthschaft, S. 24.), hängt durchaus von den Lokalverhältnissen und den speziellen Zwecken der Waldbesitzer ab.

Die Wiederbestockung der Kahlschläge auf dem Harz, auf dem Thüringer Wald ꝛc. geschieht fast ohne Ausnahme durch die Pflanzung theils mit einzelnen Individuen, theils mit Büscheln.

Je jünger die Fichte ist, desto leichter läßt sie sich verpflanzen. In manchen Gegenden hat man in dem Pflanzgeschäfte bereits eine solche Fertigkeit erlangt, daß die Saat, mit Einschluß der bei ihr nothwendigen Vorbereitung des Bodens, theurer zu stehen kommen würde. Die spezielle Lehre über die Saat und Pflanzung gehört aber in den künstlichen Waldbau, auf welchen hiemit verwiesen wird.

Die Spring= oder Wechselschläge (Coulissenhiebe), so wie die Schachen=Schläge erfüllen den beabsichtigten Zweck am wenigsten, weil der Wind hier nur noch mehr Gewalt hat, als bei dem allmäligen Abtrieb, der Schlag gegen die Unkräuter doch nicht geschüzt werden kann und der Nachwuchs an jungen Pflanzen nur unvollständig erfolgt*).

Wenn der kahle Abtrieb nicht nothwendig wird, scheint

*) Die Württemb. Forstdienstinstruktion von 1818 schreibt diese Formen der Schlagstellung für den Schwarzwald zu Verhütung des Windschadens vor. Die Versuche, welche man anstellte, sind aber, wie sich voraussehen ließ, völlig mißlunger

die Methode des allmäligen Abtriebs stets am zweckmäßigsten zu seyn, denn im unglücklichsten Falle werden die Stämme doch nicht aus dem Walde geworfen, einstweilen aber der Boden wund erhalten.

Wenn überdieß die Durchforstungen nach den neuesten Regeln beginnen, so erstarken die Bäume von Jugend auf allmälig so sehr, daß ihre freie Stellung beim Dunkel-, Licht- und Abtriebs-Schlag keiner so großen Gefahr mehr unterworfen ist.

Die Durchforstungen dürfen in den Fichtenwaldungen um so mehr bald eintreten, als die Fichte frühzeitig nutzbar wird und vom Schneedruck nicht viel zu befürchten hat. Die sich allenfalls in den Schlägen zeigenden öden Stellen sind entweder aus der Hand anzusäen, nachdem der Boden vorher gehörig wund gemacht worden ist, oder auszupflanzen. Die Pflanzung möchte auch hier der Saat vorzuziehen seyn.

§. 17.

Unvollkommene und unregelmäßige Fichten-Waldungen

werden im Allgemeinen ebenso behandelt, wie die betreffenden Weißtannen-Waldungen, nur daß bei der Fichte die Saat im Freien keinen Schwierigkeiten unterliegt und daß nicht weniger die Pflanzung mit vieler Sicherheit vorgenommen werden kann.

Wäre der Boden durch den unvollkommenen Schluß zu sehr ausgetrocknet, so muß einstweilen die Forche zu Hülfe gerufen werden, denn unter allen Nadelholzarten verlangt die Fichte die meiste Feuchtigkeit.

§. 18.

Vollkommene und regelmäßige Forchenwaldungen.

Die Forchenbestände kommen im nördlichen Deutschland in größerer Ausdehnung vor als im südlichen, weil dort der Sandboden herrschend ist, auf dem, ungeachtet seiner Magerkeit, die Forche doch recht gut gedeiht.

Wo überhaupt wegen eines schlechten, sandigen Bodens keine Holzart mehr freudig vegetirt, kommt die Forche noch fort, und da sie nicht nur ein gutes Brennholz, sondern auch ein brauchbares Bauholz liefert, da überhaupt aus ihr in manchen Gegenden alle Holzbedürfnisse befriedigt werden können, so gehört sie unter die nützlichsten Forstgewächse. Sie hat ferner die vorzügliche Eigenschaft, den Boden zu verbessern und daher ist ihre Anzucht in verdorbenen Buchen- und Eichenwaldungen, welche namentlich durch das Streurechen herunter gekommen sind und nicht einmal den zur eigenen Verjüngung nöthigen Schutz und Humus mehr besitzen, immerhin noch lohnend. Auf sie zeigen die vorherigen Holzarten stets wieder ein freudiges Gedeihen, wenn durch künstliche Mittel diese neuen Umwandlungen vorgenommen werden sollen.

Die Umtriebs-Zeit der Forche fällt zwischen das 70. und 140. Jahr*). Ihre natürliche Verjüngung hat viele Schwierigkeiten, weil der Samen nur im Freien und auf wundem Boden gut anschlägt, bei einer lichten Schlagstellung aber der Boden sehr bald überrast. Weit leichter, schneller und sicherer geschieht daher die Verjüngung durch kahlen Abtrieb und künstliche Saat, nachdem der Boden vorher gehörig wund gemacht worden ist, was in den meisten Fällen durch das Stockroden und mehrjährigen Anbau mit Haber, Roggen ꝛc. erreicht werden kann**).

---

*) Kürzere Umtriebe sind selten und auch dann nur durch ganz schlechte Standorte oder besondere ökonomische Rücksichten der Waldbesitzer geboten. Auf dem Schwarzwald, wo die Forche meist die südlichen Abhänge des bunten Sandsteins einnimmt, ist die Umtriebszeit 120 Jahre.

**) In den Forchenwaldungen in der Nähe von Hohenheim, die das Neckarthal beherrschen und auf der magersten Abänderung des Keupersandsteins, also auf einem schlechten, grobkörnigen Sandboden, welcher nicht wohl eine landwirthschaftliche Benutzung erlaubt, erscheinen, wird der kahle Abtrieb vorgenommen, die Stöcke gerodet und der Boden noch weiter mit der Hacke wund gemacht, worauf die Ansaat im zweiten

Die Bestockung der Kahlschläge durch Pflanzung ist weniger zu empfehlen, weil sich die Forche nicht mit der Leichtigkeit und Sicherheit verpflanzen läßt, wie die Fichte, in welcher Hinsicht aber auf den künstlichen Waldbau verwiesen wird.

Wo die Verjüngung der Forche aus irgend einem Grunde durch allmäligen Abtrieb erfolgen soll, ist bei Anlage der Schläge der Wind zu berücksichtigen, doch nicht in dem Grade, wie bei der Fichte, und weniger auf lehmigem, als auf sandigem Boden. Wenn vor der Samen-Schlag-Stellung schon Anflug vorhanden seyn sollte, so ist dessen Gesundheits-Zustand genau zu untersuchen, denn häufig werden die jungen Pflanzen durch lange ertragenen Schatten schon verdorben seyn. Was die Dunkelschlag-Stellung selbst betrifft, so mögen folgende Regeln gelten *):

1) auf gutem Sandboden müssen, im Falle noch kein Samenjahr eingetreten und auch auf keines zu hoffen ist, die Zweigspitzen sich fast berühren **). Außerdem können die Zweigspitzen 10—15′ von einander entfernt stehen.

Frühjahr geschieht. Diejenigen Saaten, welche zur Probe im ersten Frühjahr, das auf die Schlagstellung folgte, ausgeführt worden sind, zeigen bei Weitem nicht das freudige Gedeihen, wie die Saaten vom nächsten Jahr, denn der Boden ist im ersten Jahre unmittelbar nach der Bearbeitung noch zu locker und die jungen Pflanzen werden daher meist durch die Fröste wieder ausgezogen; wo aber die Saat erst ein Jahr nach der Bearbeitung des Bodens eingeleitet wurde, nachdem also die Erde sich etwas gesezt hatte, haben die Fröste nicht geschadet und die jungen Pflanzen zeigen einen gesunden, lebhaften Zustand. Von einer Verrasung hat man auf einem solchen magern Boden nicht viel zu befürchten und die Saat kann deßhalb ohne Anstand ein Jahr nach der Bearbeitung des Bodens vorgenommen werden.

*) Man sehe hierüber die sehr gründliche Behandlung in „Pfeils forstlichem Verhalten der deutschen Waldbäume.“ S. 258).

**) Bekanntlich braucht die Forche 1½ Jahr von der Blüthe an bis zur Samenreife und es kann also der Eintritt einer natürlichen Besamung ein Jahr vorausgesehen und hienach die Maßregeln wegen der Schlagstellung ergriffen werden. Im

2) bei einem mageren Sandboden, wo die Austrocknung des Bodens und die Verflüchtigung des Humus bei einer lichten Stellung zu stark wären, müssen die Zweigspitzen sparsam in einander greifen.

3) auf frischem Lehmboden, der zum Gras-Wuchs sehr geneigt seyn wird, ist gleichfalls etwas dunkler zu stellen. Auf einem solchen Boden wird sich aber schon zum Voraus eine künstliche Hülfe durch Wundmachen und Ansaat des Bodens mehr empfehlen.

4) auf feuchten Sandlagern, die sich gewöhnlich in Niederungen finden, ist wegen der Rücksicht auf den Wind gleichfalls etwas dunkler zu stellen, so daß sich die Zweigspitzen fast berühren. Auch hier wird der kahle Abtrieb mit größerem Vortheil angewendet werden.

5) in rauhem Klima, wo Duftanhang und Schneebrüche häufig sind, ist eine dunklere Schlagstellung zu empfehlen, oder noch besser die Anzucht der Forche, welche diesen Uebeln sehr ausgesezt ist, ganz zu unterlassen *).

Der Nachhieb muß frühzeitig beginnen, weil die jungen Forchenpflanzen die Ueberschirmung durchaus nicht ertragen können und sehr schnell wachsen; gleich nach dem Samen-Abflug kann daher die Hälfte der Samenbäume weggenommen werden.

Der völlige Abtrieb darf schon wenige Jahre nach erfolgter Besamung vollführt seyn. Große Trockenheit ist jedoch dem Anflug sehr schädlich. Allenfallsige Nachbesserungen in den Schlägen geschehen wie bei der Fichte, nur daß sich auf trockenen Standorten bei der Forche die Pflanzung weniger empfiehlt. Häufig wird aber auch die Herstellung der Vollkommenheit in den Forchenwaldungen einstweilen durch Fichtenpflanzung bewirkt. Die Zeit der Schlag-

---

Allgemeinen wird die natürliche Fortpflanzung der Forche am sichersten durch Vorbereitungsschläge (S. 58.) bewirkt.

*) Auf dem Schwarzwald steigt die Forche ohne Gefahr nicht hoch an den Bergen hinauf, wie die badischen Schifferwaldungen im Murgthale deutlich beweisen. Vgl. „der Schwarzwald in forstwirthschaftlicher Beziehung." S. 60).

stellung ist im Winter oder Frühjahr, in welch lezterem Falle der Samen von den Zapfen ausgeflogen ist und durch die Holzfällung und Abfuhr zugleich an die Erde gebracht werden kann.

Bei der Forche ist es, wie bei der Fichte, besonders räthlich, diejenigen Schläge, welche am Traufe des Waldes geführt werden, wo von den Winden viel zu befürchten ist, durch einen sogenannten Mantel zu decken, welcher dann, nachdem er seinen Zweck erfüllt hat, auf einmal zum Hieb kommen kann, worauf die Fläche nöthigenfalls der künstlichen Kultur unterliegt. Der durch diesen Mantel herbeigeführte Seitenschuz ist für die Verjüngung in jeder Hinsicht von wohlthätigem Einfluß.

Die Durchforstungen können frühzeitig eintreten und müssen oft wiederholt werden, denn die Forche wächst in der Jugend sehr schnell und die herausgenommenen Individuen haben von Anfang an eine große Brauchbarkeit. In höherem Alter sind starke Durchforstungen räthlich, weil sich die Forche dann gerne licht stellt und in diesem Alter auch weniger vom Schneedruck zu befürchten hat.

§. 19.
Unvollkommene und unregelmäßige Forchenwaldungen.

Die unvollkommenen Forchenwaldungen sind ihrer Vollkommenheit gleichfalls leichter zuzuführen, als die unvollkommenen Weißtannenwaldungen, weil die Forchensaat im Freien mit Erfolg vollzogen werden kann. Daß sich aber die Forche, namentlich auf trockenem Standorte, nicht so gut verpflanzen lasse, wie die Fichte, wurde bereits angeführt; indessen gelingen bei großer Sorgfalt auch die Forchenpflanzungen, namentlich wenn sie mit dem Pflanzenbohrer vorgenommen werden *).

Die unregelmäßigen Forchenbestände sind so bald wie möglich in einen regelmäßigen Zustand zu bringen, weil die jüngeren Forchen sehr unter der Ueberschirmung der alten leiden werden und der Zuwachs dadurch sehr beeinträch-

*) Interessante Beispiele hierüber liefert Oberschwaben, besonders aber die fürstl. Waldburgischen Besitzungen.

tigt ist. Die alten, gesunden Forchen werden daher bei der Behandlung in der Regel mehr Rücksicht verdienen, als die jungen krankhaften, und hienach müssen sich auch die zu Herstellung der Regelmäßigkeit zu ergreifenden Maßregeln richten. Nur wenn die alten Bäume einzeln unter dem jüngeren Holze vorkommen, ist diesem der Vorzug zu geben.

Das Erscheinen der Legforche (pinus montana oder mughus) ist theils eine Folge der hohen Lage, theils des nassen Bodens. Entwässerungen sind das beste Mittel, sie zu entfernen und den Plaz für die Aufnahme der Fichte empfänglich zu machen *).

§. 20.

Lerchenwaldungen.

Die Lerche erreicht zwischen dem 60sten und 100sten Jahre ihre größte Nuzbarkeit. Sie ist in der Schweiz und Tyrol, auf den Karpathen, Appenninen, Pyrenäen, in Sibirien, Steiermark, Savoyen, Salzburg ꝛc. zu Haus **). In Deutschland ist die Lerche zu kurze Zeit eingewandert, um gegründete Erfahrung über ihren wirthschaftlichen Betrieb mittheilen zu können. Sie soll aber, nach den aus der Schweiz und Tyrol erhaltenen Berichten, so ziemlich dieselbe Behandlung erfordern wie die Forche, und namentlich einen geschlossenen Stand verlangen. Sie steigt in der Schweiz nicht so hoch an den Bergen hinauf, wie die Fichte, und kommt am besten auf einem guten, lockeren, wenn gleich trockenen Boden fort. Die jungen Pflanzen

*) Ueber die Legforchenbestände auf dem Kniebis ꝛc. siehe „der Schwarzwald in forstwirthschaftlicher Beziehung“ (S. 73.) und Bühler „die Versumpfung der Wälder mit und ohne Torfmoor-Bildung, und die Mittel zur Wiederbestockung derselben mit besonderer Hinsicht auf den Schwarzwald.“ Tübingen 1831.

**) Ueber die Natur der Lerche und die Behandlung der Lerchenwaldungen vgl.

Kasthofer, der Lehrer im Walde, 1828.

Zschokke, die Alpenwälder, 1804.

sind gegen die Hitze empfindlich, gegen den Frost aber durchaus nicht. Der Schneedruck ist der Lerche gefährlich.

Sanfte Anhöhen entsprechen ihr mehr, als Thäler und Niederungen; auch in der Schweiz sucht sie die geschützten Lagen auf. Die Bäume werden gerne windschief. Die Ueberschirmung kann die junge Pflanze nicht wohl ertragen. Die Verjüngung der Bestände auf künstlichem Wege möchte um so mehr der natürlichen Fortpflanzung vorzuziehen seyn, als die Samenjahre sparsam eintreten und wegen der lichten Stellung und Belaubung der Bäume der Boden meist mit Gras bedeckt seyn wird *), also in jedem Falle eine Wundmachung erfordert. Die Pflanzung ist in der Regel der Saat vorzuziehen, besonders da der gute Samen selten und sehr theuer ist; bei uns wird er meist aus Tyrol bezogen. Die jungen Stämmchen ertragen das Beschneiden recht gut. Auch in der Schweiz hält man die natürliche Fortpflanzung der Lerchenwaldungen für schwierig.

Da das Lerchenholz in Bierbrauereien das vorzüglichste seyn soll, so möchte der Anzucht wohl mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, als bisher.

§. 21.

Zürbel-Kiefer oder Arven-Waldungen.

Sie finden sich nur in höhern rauhen Gegenden, z. B. auf den Karpathen, Sibirien, Schweiz, Tyrol **), und ihre Behandlung fällt mit der der Weißtanne so ziemlich zusammen, da die Zürbelnuß-Kiefer ihren Saamen senkrecht auf die Erde fallen läßt und außerdem mit der Weißtanne Manches gemein hat.

Die Arve nimmt in der Schweiz unter allen Bäumen die höchsten Gebirgspunkte ein, wächst aber in diesen hohen

*) Aus diesem Grunde kann in den Lerchenwaldungen eine vorzügliche Waide stattfinden.

**) Literatur: wie bei der Lerche §. 20.

Lagen sehr langsam. Die Zeit der größten Nutzbarkeit ist dort 150—200 Jahre.

Der Wind ist ihr durchaus nicht nachtheilig, der Frost dagegen schadet den jüngsten Pflanzentheilen. Sie fordert einen frischen, tiefgründigen Boden.

Die Pflanzung gelingt weniger als die Saat.

§. 22.

Vollkommene und regelmäßige Eichenhochwaldungen.

Reine Eichenhochwaldungen werden gegenwärtig in Deutschland sehr selten angetroffen. Die Ursache liegt wohl darin, daß die Eiche unter allen Holzarten im Hochwald die höchste Umtriebszeit erfordert und daß es deßwegen sehr lange ansteht, bis eine Nutzung erfolgt.

Das Bedürfniß von starkem Eichenholz wird daher gewöhnlich durch das Oberholz in den Mittelwaldungen oder durch das Einsprengen einzelner Eichen in Buchenhochwaldungen befriedigt. Die Umtriebszeit der Eichenhochwaldungen fällt zwischen das 100ste und 200ste Jahr. Da, wo die Eiche unter 100 Jahren ihren durchschnittlich größten Zuwachs erreicht, mithin bei ungünstigem Klima und schlechtem Boden, wird sie zweckmäßiger als Niederwald in 40—45jährigem Umtrieb, oder als Mittelwald behandelt.

Bei der Auswahl der Schläge verdient die Abfuhr des Holzes eine ganz besondere Rücksicht. Die Dunkelschläge in den Eichenhochwaldungen dürfen etwas freier gestellt werden, als bei der Buche, denn die junge Eiche hat weniger Schutz nothwendig; man hat sogar Beispiele, daß Eichelsaaten ganz im Freien gelungen sind. Nur die Spätfröste werden den jungen Pflanzen bisweilen gefährlich. Da indessen die Eicheln in senkrechter Richtung vom Baume abfallen, so darf zur Erreichung einer vollkommenen Besamung der Dunkelschlag nicht zu licht geführt werden; doch tragen die Vögel, namentlich der Nußhäher (Corvus glandarius) viel zur Verbreitung des Samens bei.

In den Eichenhochwaldungen wird der Boden meist etwas

verrast seyn, weil die Eichen einen hohen Schaft und lockeren Baumschlag (Form- und Stärke der Belaubung) besitzen und mithin ziemlich Licht durchlassen *). Eine leichte Grasdecke hindert übrigens den Samen nicht, an den Boden zu gelangen und zu keimen **). Im Nothfalle werden vorher Schweine eingetrieben oder der Boden auf eine andere Art wund gemacht. Sogar eine mehrjährige landwirthschaftliche Benutzung wird in vielen Fällen sich als zweckmäßig erproben.

Der Nachhieb kann gleich nach erfolgter Besamung im nächsten Winter beginnen und jährlich in dem Grade fortgesezt werden, daß der ganze Abtrieb schon nach 4—6 Jahren vollendet ist, weil die jungen Eichenpflanzen die Ueberschirmung nicht lange ertragen können und dem Aufschlag später durch die Abfuhr der alten Bäume, die meist zu Bau- und Nutzholz bestimmt seyn werden, zu viel Schaden geschehen würde. Die Eichen, welche im Nachhieb gefällt werden, müssen mit dem Lothbaume, wo möglich bei Schnee, an die Abfuhrwege geschleift werden. Bei sonst gleichen Verhältnissen wird der Nachhieb in der Mitte des Schlags zuerst begonnen. Den Schlägen ist das Wildbrät besonders gefährlich. Die Nachbesserungen der allenfallsigen öden Stellen in den Schlägen können sowohl durch Saat als durch Pflanzung geschehen.

Indessen möchte auch bei den Eichenhochwaldungen der kahle Abtrieb, das Stockroden, ein mehrjähriger landwirthschaftlicher Betrieb und die Anzucht des neuen Waldes durch Pflänzung sich als das beste und sicherste Mittel bewähren.

Besondere Vorsicht ist bei den ersten Durchforstungen

*) Deßwegen kann auch in erwachsenen Eichenwaldungen die Viehwaide mit großem Nutzen für Forst- und Landwirthschaft betrieben werden.

**) Auf alten Viehwaiden z. B. wächst die junge Eiche aus dem Samen üppig heran, ohne daß der Boden vorher wund gemacht worden wäre.

zu empfehlen, namentlich wenn die jungen Pflanzen sehr schlank und geschlossen aufwachsen. In späterem Alter kann aber stärker durchforstet werden. Einzelne weiche Holzgattungen schaden im Anfange den Eichenwaldungen nicht, sie befördern vielmehr den Längewuchs und geben bei den Durchforstungen einen nicht unbedeutenden Ertrag*).

§. 23.

Unvollkommene Eichenhochwaldungen.

Die unvollkommenen Eichenhochwaldungen rühren meist von übertriebenen Waidenutzungen in jüngerem Alter des Bestandes, oder von der Fehmelwirthschaft her. Die Herstellung der Vollkommenheit hat indessen wenige Schwierigkeiten, denn da, wo keine natürliche Besamung möglich ist, werden Eicheln ausgesteckt oder eingestuft, und da diese im Freien gedeihen, so bilden sie mit dem Nachwuchs aus der natürlichen Besamung recht bald einen vollkommenen regelmäßigen Bestand. Auch die Pflanzung kann mit großer Sicherheit ausgeführt werden.

§. 24.

Unregelmäßige Eichenhochwaldungen.

Die unregelmäßigen Eichenhochwaldungen haben ihren Ursprung entweder der Fehmelwirthschaft oder einem früheren fehlerhaften Mittelwaldbetrieb zu verdanken.

Steht altes und junges Holz horstweise unter einander, so sind ganz die nämlichen Regeln in Anwendung zu bringen, die bei der Buche (§. 12.) angegeben worden sind; kommt aber altes und junges Holz gemischt unter einander vor, so sind wieder folgende Verschiedenheiten denkbar:

a. Ist das junge Holz noch nicht über 20 Jahre alt und die alten Eichen finden sich in keiner zu gro-

*) Ein sehr schöner, ganz regelmäßiger, 150jähriger Eichenhochwald von bedeutender Ausdehnung liegt bei Altheim, in der Nähe von Ulm. Jeder Forstmann wird mit Ehrfurcht diese Hallen betreten!

ßen Anzahl, so sind diese mit aller möglichen Vorsicht herauszunehmen. Das Ausästen, welches bei andern Holzarten anwendbar ist, wird für die allenfalls stehen bleibenden Eichen gewöhnlich schädlich, besonders da sie meist zu Bau und Nutzholz erzogen werden sollen.

b. Wenn das junge Holz zwischen 20 und 40 Jahren alt ist, so ist die Verjüngung theils durch Samen, theils durch Stockausschlag möglich; wegen des Stockausschlags müßte aber die Umtriebszeit des neuen Hochwaldes für das erstemal abgekürzt werden.

c. Hat das junge Holz 40 Jahre überschritten und die Fähigkeit zum Stockausschlag verloren, so läßt man den Wald so lange fortwachsen, bis die herrschende Alters-Klasse haubar wird.

§. 25.

Hainbuchenhochwaldungen.

Die Hainbuche kommt nur selten im Hochwald vor, weil sie einen vortrefflichen Stockausschlag liefert und deßwegen mehr zum Nieder- und Mittelwald taugt.

Bei ihrer Behandlung als Hochwald gelten im Allgemeinen die bei der Buche angegebenen Regeln, jedoch mit dem Unterschied, daß sich der Hainbuchensamen etwas weiter vom Mutterstamme verbreitet, zwischen dünnem Grasüberzug am besten keimt und dieser Zustand auch dem Gedeihen der jungen Pflanzen am meisten entspricht. Der Nachhieb kann etwas früher vorgenommen werden.

Die Umtriebszeit fällt zwischen das 70—100ste Jahr.

Wegen des sperrigen Wuchses stellt sich die Hainbuche in höherem Alter lichter, als die Buche.

§. 26.

Birkenhochwaldungen.

Die Birke wird fast unter allen Umständen vortheilhafter im Nieder- und Mittelwald angezogen, als im Hochwald, weil sie ihr Wachsthum frühzeitig beendigt, sich in

höherem Alter sehr licht stellt, den Boden verschlechtert und als Bauholz keinen besondern Werth hat. Soll sie jedoch im Hochwald behandelt werden (z. B. da, wo sie herrschende Holzart ist, wie im nördlichen Deutschland, einem Theile von Schweden und Rußland ꝛc.), so fällt ihre Umtriebszeit zwischen das 50ste und 80ste Jahr.

Zum Samenüberwurf reichen wenige Stämme auf einen Morgen hin.

Wegen des lockeren Baumschlags wird der Boden in der Regel verrast seyn und aus diesem Grunde kann die Viehwaide in Birkenwaldungen in größter Ausdehnung und am unschädlichsten betrieben werden; die Streunutzung ist dagegen gering.

Zum Behuf der Samenaufnahme ist der Boden wund zu machen, was am zweckmäßigsten durch Umbruch und mehrjährige Behandlung als Feldland erreicht wird. Die Samenbäume können während dieser Zeit bequem stehen bleiben, müssen aber bald nach erfolgter Besamung abgetrieben werden, weil die jungen Birkenpflanzen keinen Schutz nöthig haben. Indessen wird die Anzucht der neuen Bestände eben so leicht, aber mit größerer Sicherheit durch künstliche Pflanzung bewirkt.

In diesem Falle kann noch mehrere Jahre lang zwischen der Pflanzung bei gehöriger Vorsicht eine Grasnutzung Statt haben *).

§. 27.

Erlen-Hochwaldungen.

Die Erle erscheint gewöhnlich auf feuchten oder nassen Stellen, welche ihre Entstehung einer tiefen Lage, einem undurchlassenden Untergrund oder auch einer unvorsichtigen Waldauslichtung zu verdanken haben.

*) Wenn andere Waldungen fehlerhaft bewirthschaftet worden sind, und der Boden entspricht der Birke, so erscheint sie oft unerwartet, erhält sich aber dann nur so lange rein, bis der aus früherer Zeit vorhandene Humusvorrath aufgezehrt ist, denn sie selbst verbessert den Boden nicht.

Ihr Umtrieb kann auf 50—80 Jahr gesezt werden; sie ist aber im Hochwald nie von großer Ausdehnung.

Bei gehörigem Schlusse beschüzt sie den Boden vollständig, so daß die Unkräuter nach und nach eingehen und viel Humus gebildet wird. Sie erfordert im Allgemeinen die nämliche Behandlung wie die Birke. Wenn bei Schlagstellungen die Besamung gelingen soll, so muß der Boden wund seyn, daher je nach der Neigung zum Graswuchs mehr oder weniger dunkel zu stellen oder eine künstliche Bearbeitung der Fläche vorzunehmen ist. Uebrigens ist ein freier Stand den jungen Pflanzen vortheilhaft. Beim kahlen Abtrieb, der dem allmäligen hier in der Regel vorzuziehen seyn möchte, kann sowohl die Saat als die Pflanzung mit dem besten Erfolg vorgenommen werden. Im Norden ist die Weiserle häufiger, als die Schwarzerle, welche im südl. Deutschland vorherrscht.

Gemischte Bestände*).

§. 28.

Gemischte Weißtannen- und Fichtenwaldungen**).

Die Regeln für ihre Behandlung sind aus der Lehre der reinen Weißtannen- und der reinen Fichtenwaldungen

*) Diejenigen Holzarten, welche sich in der Vermischung als Hochwald zweckmäßig behandeln lassen, sind schon in §. 9. aufgezählt worden.

Wenn gleich die reinen Bestände im Hochwald als Regel aufgestellt werden können, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß einzelne Holzarten in der Vermischung freudiger gedeihen, als im reinen Zustande. Die Ursache beruht wahrscheinlich theils auf einer Wechselwirkung der im Boden vorhandenen Nahrungsstoffe, theils auf der Form und Verbreitung der Aeste und Wurzeln.

Indessen kommen diese Mischungen mit besserem Erfolg bei weichen Holzarten als bei edleren, und daher mehr im Nieder- und Mittelwalde als im Hochwalde vor.

**) Auch die Vermischung der Weißtanne, Fichte und Buche

(§§. 13. und 16.) zu entnehmen. Die Besamungsschläge müssen so dunkel als möglich gehalten werden, damit die Weißtanne von der Fichte nicht verdrängt wird *). Beim Nachhieb ist die Fichte zuerst hinwegzunehmen, weil eines Theils die jungen Fichtenpflanzen weniger Schutz erfordern, andern Theils die Fichtenschutzbäume mehr vom Wind zu befürchten haben. Die Nachbesserung der Schläge erfolgt meist durch Fichtenpflanzung. Die Vermischung der Weißtanne mit der Fichte ist auf allen deutschen Gebirgen sehr häufig.

Der Grad der Mischung kann theils durch das vermehrte oder beschränkte Ueberhalten der einen oder der andern Holzart in den Schlägen, theils mittelst der Durchforstungen geleitet werden, bei welchen man diejenigen Holzarten vorzugsweise herausnimmt, welche nach der Absicht des Wirthschaftsführers in zu großer Anzahl vorhanden sind.

§. 29.

Gemischte Buchen- und Weißtannenwaldungen.

Diese Vermischung, welche gleichfalls oft angetroffen wird, gewährt folgende Vortheile:

---

kommt bisweilen vor und verträgt sich recht gut. Bei den Schlagstellungen verdient die Buche die meiste Rücksicht und es muß mit vieler Sorgfalt zu Werke gegangen werden, damit die Fichte nicht überhand nimmt und die anderen Holzarten allmälig verdrängt.

*) Wenn nicht mit der größten Vorsicht verfahren wird und die Behandluug sich fast ausschließlich nach der Weißtanne richtet, so wird die Fichte herrschend. Mehrere Fälle der Art sind in der Schrift „der Schwarzwald in forstwirthschaftlicher Beziehung“ nachgewiesen. Auch auf dem Thüringer Wald, auf dem Fichtel- und Erzgebirge sind ähnliche Erscheinungen bekannt.

Die Erhaltung des Humus und des Mooses möchten, neben der dunkleren Schlagführung, gleichfalls ein wirksames Mittel seyn, die natürliche Fortpflanzung der Weißtanne in diesen gemischten Waldungen zu begünstigen. Auch die richtige Benutzung der betr. Samenjahre bei der Zeit der Schlagstellung ist für diesen Zweck sehr zu empfehlen. Ferner wird die Nachzucht der Weißtanne gegenüber von der Fichte durch

a. die Bau- wie die Brennholzbedürfnisse können vollständiger befriedigt werden,
b. die Streunutzung ist in größerer Ausdehnung möglich,
c. man hat von den Insektenverheerungen weniger zu befürchten.

Die Regeln für die Behandlung dieser gemischten Waldungen werden aus den §§. 10. und 13. zusammengesezt.

Beim Nachhieb müssen die Buchen zuerst hinweggenommen werden, weil sie eine größere Astverbreitung als die Weißtanne haben; die Nachbesserung der Schläge geschieht durch Buchenpflanzung *).

§. 30.

Gemischte Forchen- und Lerchenwaldungen.

Hier wird sich im Allgemeinen auf die §§. 18. u. 20. bezogen.

Bei der Dunkelschlagstellung sind die Forchen in größerer Anzahl herauszunehmen, weil der Lerchensamen seltener und nur in geringerem Grade gedeiht, als der Forchensamen und weil die Forche mehr überschirmt als die Lerche, während die jungen Pflanzen den Schutz nicht ertragen können.

§. 31.

Gemischte Fichten- und Forchenwaldungen **).

Diese Vermischung scheint etwas widernatürlich zu

Vorbereitungsschläge um so mehr begünstigt, als die junge Weißtanne längere Zeit die Beschattung und Ueberschirmung ohne Gefahr ertragen kann, als die Fichte.

*) Auf dem Schwarzwald sucht man die Buche so viel möglich zu entfernen und reine Weißtannenbestände herzustellen, weil dort nur das Bau- und Stammholz besonderen Werth hat. Wie bei der Mischung mit Weißtannen und Fichten, muß auch hier besondere Sorgfalt gepflogen werden, daß die Weißtanne von der Buche nicht verdrängt wird, die sich, namentlich auf dem Schwarzwald, in jener Vermischung außerordentlich leicht fortpflanzt. Vgl. hierüber „der Schwarzwald in forstwirthschaftlicher Beziehung.“

**) Die Vermischung der Forche mit der Birke kommt auch bis-

seyn, weil die Fichte einen feuchten, die Forche aber einen trockenen Standort erfordert; doch werden solche gemischte Bestände auf gemäßigt feuchtem Boden bisweilen angetroffen, wobei die Forche im Längenwuchs sehr gewinnt.

Wenn der kahle Abtrieb nicht gewählt und folglich die Anzucht des neuen Waldes nicht durch künstliche Kultur bewirkt werden wollte, so ist bei der Dunkelschlagstellung die Forche in größerer Anzahl überzuhalten, als die Fichte, weil jene seltener Samen trägt und diese den Stürmen mehr ausgesezt ist.

Im Uebrigen wird sich auf die §§. 16. u. 18. bezogen.

§. 32.

Gemischte Buchen- und Eichenhochwaldungen.

Die Eiche gewinnt in der Vermischung mit der Buche sichtbar, sowohl durch eine schönere Stammform als durch die Lebhaftigkeit des Wuchses.

Die Buche steht dagegen mehr im Nachtheil, besonders wenn der Boden nicht sehr kräftig ist. Beide Holzarten erfordern ferner eine verschiedene Umtriebszeit und Verjüngungsart, die Samenjahre treten gleichfalls nicht immer zu einer Zeit ein und durch die Abfuhr der Eichen geschieht den jungen Buchenpflanzen sehr viel Schaden, so daß diese Mischung zu gleichem Grade im Allgemeinen nicht empfohlen werden kann; die Buche wird daher in der Regel herrschend seyn und von den Eichenarten sich vorzüglich die Traubeneiche, Quercus robur, eingesprengt finden.

Der Besamungsschlag muß dunkel gehalten werden. Die Auswahl der Eichen oder Buchen als Samenbäume

---

weilen vor und ist unter Umständen zu empfehlen. Wenn gleich die Birke im Längenwuchs die Forche etwas übertrifft, so hat dieß doch keine besonderen Nachtheile; die Birke erreicht im Gegentheil frühzeitig eine mannigfaltige Brauchbarkeit und kann folglich bei den Durchforstungen mit dem größten Nutzen herausgenommen werden.

richtet sich ganz nach dem Verhältniß, in welchem man die Vermischung herzustellen wünscht.

Gewöhnlich wird beim Nachhieb die Eiche vor der Buche weggenommen, weil jene bei der Abfuhr als Stammholz mehr Schaden anrichtet und weil ferner die jungen Eichenpflanzen weniger Schutz erfordern. Sollte jedoch bereits Buchenaufschlag vorhanden, von der Eiche aber noch keine Besamung erfolgt seyn, so muß diese noch länger übergehalten werden, außer man wollte die jungen Eichen durch Saat oder Pflanzung künstlich anziehen.

Die übrigen Regeln gehen aus den §§. 10. und 22. hervor.

§. 33.

Buchenhochwaldungen in der Vermischung mit den übrigen harten Laubholzarten.

Solche Waldungen bestehen gewöhnlich aus Hainbuchen, Ulmen, Eschen, Ahorn ꝛc., in der Vermischung mit der herrschenden Buche. Sie verlangen einen guten Boden.

Die ersteren Holzarten, welche geflügelten Samen besitzen, brauchen zur Keimung weniger Schutz als die Buche, und es könnten deßwegen die Samenbäume weit von einander entfernt stehen; indessen sezt der Anschlag der Besamung einen wunden Boden voraus und es muß theils deßwegen, theils wegen der Rücksicht auf die Buche eine dunklere Stellung eintreten.

Um dem allenfallsigen Graswuchs zu begegnen, kann der Boden auf künstliche Art wund gemacht werden, besonders weil sich hierin zugleich häufig ein Mittel darbietet, die Landwirthschaft auf eine passende Art zu unterstützen.

Der Umtrieb ist nicht hoch zu setzen; das Maximum mag ungefähr 80—100 Jahre betragen.

Der Nachhieb und die weitere Behandlung richtet sich mehr nach der Buche als nach den andern Holzarten.

Die Nachbesserung der Schläge ist nicht weniger durch die Saat als durch die Pflanzung möglich.

Da die Samenjahre dieser Holzarten verschieden eintreten und die natürliche Fortpflanzung durch Samen immerhin zufällig ist, so möchte auch hier der kahle Abtrieb und die künstliche Anzucht des neuen Waldes durch Pflanzung anzurathen seyn, nachdem das Stockroden und eine mehrjährige landwirthschaftliche Benutzung vorangegangen ist.

Indessen eignet sich die Mischung dieser Holzarten mehr für den Mittelwald- als für den Hochwaldbetrieb.

§. 34.

Buchenhochwaldungen in der Vermischung mit weichen Laubholzarten.

Absichtlich wird man diese Mischung weder anziehen noch beibehalten; in fehlerhaft behandelten Waldungen aber, namentlich in zu licht gestellten Schlägen, wird sie sehr oft angetroffen. Der Fehler ist jedoch nicht groß, so lange die Buche noch vorherrscht, denn die weichen schnellwüchsigen Holzgattungen liefern bei den Durchforstungen, wodurch zum Voraus auf die Herstellung eines edlern Bestandes hingearbeitet wird, einen nicht unbedeutenden Ertrag. Sollten aber bei der Schlagstellung demungeachtet noch solche weiche Holzgattungen, z. B. Aspen, Sahlweiden, Erlen, Birken ꝛc. vorhanden seyn, die verdrängt werden wollen, so werden sie nicht nur zuerst herausgenommen, sondern es muß auch dunkler als sonst gestellt werden, damit keine Wurzelausläufer zum Vorschein kommen und das Wachsthum der jungen edleren Samenpflanzen, welche mehr Schutz als die übrigen erfordern, nicht beeinträchtigt wird. Sollte das weiche Holz überhand nehmen, ehe ein Nachwuchs von den bessern Holzarten erfolgt ist, so treibt man im Sommer Vieh in die Schläge, um die weichen Holzarten zu verderben *). Sollte jedoch die Vermischung aus irgend einem

*) Ueber die Umwandlung der Bestände in einem folgenden Abschnitt.

Grunde beibehalten werden wollen, so ist die Stellung der Schläge ziemlich frei und nach erfolgter Besamung kein Schutzbestand nöthig. In der Regel ist aber bei einer solchen Mischung der Mittel- und Niederwaldbetrieb weit mehr zu empfehlen.

§. 35.

Vom Niederwald.

Der Niederwaldbetrieb beruht auf der Eigenschaft der Laubhölzer, an der Stelle abgehauener Theile oder aus der Wurzel neue Triebe hervorzubringen. Man nennt diese Eigenschaft Reproduktions-Vermögen.

Der Niederwald theilt sich (§. 2.)

1) in den eigentlichen Niederwald,
2) — — Buschholzbetrieb,
3) — — Kopfholzbetrieb,
4) — die Schneidelwirthschaft,
5) — — Hackwaldwirthschaft.

§. 36.

Eigentlicher Niederwald.

Der Niederwaldbetrieb beruht auf folgenden natürlichen Gesetzen und Erscheinungen:

1) Das Ausschlagsvermögen der Laubholzbäume *) ist am stärksten, wenn die Pflanzen im kräftigsten Wuchs nach oben, d. h. in die Länge sind, und es findet überhaupt eine gewisse Grenze statt, über welche hin-

*) Die Nadelhölzer besitzen bekanntlich keine Reproduktionskraft oder wenigstens nicht in dem Grade, daß eine natürliche Fortpflanzung der Waldungen darauf gestützt werden könnte. Einzelne Erscheinungen in Hinsicht auf Wiederersatz verlorner Theile bei den Nadelhölzern gehören zu den Ausnahmen; z. B. das Fortwachsen beschnittener Hecken, das Ueberwachsen der Stumppen von Weißtannen rc.; den Laubhölzern stehen aber in dieser Hinsicht am nächsten: die Lerche, der Wachholder und Eibenbaum.

aus ein gesunder Ausschlag nicht mehr erwartet werden kann *).

2) Man hat von manchen Seiten angenommen, daß sich das Ausschlagsvermögen verliere, sobald die Bäume tüchtigen Samen tragen, die Erfahrung hat aber diesen Satz widerlegt. Manche Baumholzarten tragen schon im 15ten und 20ten Jahr tauglichen Samen, während sich ihre Ausschlagsfähigkeit bis in das 40. Jahr und noch länger erhält.

3) Das Ausschlagsvermögen eines Stockes oder der aus ihm bei dem jedesmaligen Abtrieb gebildeten neuen Stöcke währt in der Regel länger, als der aus Samen erwachsene Baum überhaupt alt geworden wäre, wenn man ihn nicht zum Wiederausschlag bestimmt und deßhalb auch nie abgehauen hätte. Bei Wurzelausschlägen aber, namentlich bei Pappeln und Weiden, dauert die Reproduktion sogar ohne Unterbrechung fort.

4) Zum Wiederausschlag der Stöcke ist Sonnenlicht nothwendig, weil im Frühjahr beim Wiedereintritt der Saftbewegung, wenn die noch unverlezte Wurzel und Wurzelstock ihre Thätigkeit wieder beginnen, der auf der Abhiebsfläche sich ergießende Saft vertrocknen soll, um den nachdringenden Bildungsstoff zu nöthigen, an den Seiten des Stocks hervorzubrechen und neue Knospen zu bilden.

Daher erfolgt im Schatten und bei trübem, nassem Wetter kein kräftiger Stockausschlag und deßwegen dürfen im Niederwald nicht zu viele Laßreißer

*) Das Ausschlagsvermögen verliert sich in höherem Alter theils mehr, theils weniger, und es gehört deßwegen zur Seltenheit, wenn die Umtriebszeit der Niederwaldungen bis auf 50 Jahre hinausgerückt wird. 40—45 Jahre sind in der Regel das Maximum und bei dieser Zeit kann auch mit Sicherheit auf einen kräftigen Ausschlag gerechnet werden. In dieser Periode fängt auch der Längenwuchs an, geringer zu werden.

übergehalten werden, weil hier die Verjüngung größtentheils durch Stockausschlag geschehen soll. Eine mäßige Beschattung ist indessen sogar vortheilhaft, besonders auf sehr trockenem Boden und bei lange anhaltender Hitze.

5) Die beste Ausschlagsfähigkeit besitzen und eignen sich deßwegen zum Niederwald in folgender Ordnung:

1) Erlen,
2) Hainbuchen,
3) Eichen,
4) Ahorn,
5) Ulmen,
6) Eschen,
7) Akazien,
8) Linden,
9) Pappeln,
10) Weiden,
11) Birken,
12) Buchen.

Außerdem gehen die Laubholzstraucharten den Bäumen in Hinsicht auf kräftige Stockausschläge vor; namentlich haben die Sträucher auch noch die Eigenschaft, viele neue Triebe aus dem Wurzelstocke zu bilden, wenn auch der Stamm nicht abgehauen worden ist.

6) Der Ausschlag erfolgt, je nach den Holzarten, bald auf der Abhiebsfläche zwischen Holz und Rinde, bald nahe an der Abhiebsfläche, bald am Wurzelstock und bald aus den Wurzeln *).

---

*) Hundeshagen theilt in seiner Encyklopädie 1r. Bd. S. 239. die Holzarten in dieser Hinsicht folgendermaßen ein:

a. Der Ausschlag erfolgt sowohl am Wurzelstocke, als auch höher hinauf aus den Seiten:

bei den Eichen — — Ulmen — — Linden — — Eschen	und zwar in den Furchen der aufgerissenen Rinde, so daß diese bei einer größten Dicke den Wieder-Ausschlag nicht hindert.

7) Flachgründiger Boden begünstigt den Wiederausschlag, weil hier die Wurzeln näher an der Erdoberfläche liegen und deßhalb das Licht mehr auf die neue Knospenbildung wirkt. Ist der Boden nebenbei noch kräftig, so erfolgt der Wiederausschlag am üppigsten, z. B. auf der Jurakalkformation.

Auf einem schlechten oder flachgründigen Boden lassen die Bäume frühzeitiger im Wachsthum und besonders im Höhenwuchs nach, und sie taugen daher schon zum Voraus weniger zum Hochwald als zum Niederwald.

Rauhes Klima, in welchem die natürliche Fortpflanzung der Hochwälder durch Samen vielen Schwierigkeiten unterliegt und wo die Bäume überhaupt keine bedeutende Stärke und Höhe erreichen, erfordert gleichfalls den Niederwaldbetrieb *).

8) Der Wurzelausschlag wird in der Regel befördert, wenn die Bäume so nahe als möglich am Boden abgehauen werden.

9) Wenn die aus Samen erwachsenen Stämme im Niederwald zum erstenmal bei der Schlagstellung abgehauen werden, so entstehen an der Stelle des bisherigen einzigen Stammes viele neue Triebe, die sich schirmförmig verbreiten und selten zu der Höhe ge-

---

Ferner: bei der

Schwarzerle, Hainbuche, Weide und der gemeinen Buche, die zuweilen auch auf dem Abhiebe zwischen Bast und Splint austreibt;

β. Blos am Wurzelstocke schlagen aus:
Die Ahorne (gewöhnlich) und Birken.

γ. Blos oder meist Wurzel-Lohden treiben:
Die Aspe.

δ. Stock und Wurzelbrut zugleich:
Die Buche, Erle, Vogelbeer, (zuweilen) die Aspe.
(Ferner: die Ulme, Linde ꝛc.)

*) Entgegengesezter Ansicht ist Cotta in seinem Waldbau S. 123.

langen, wie der ursprüngliche Stamm. Wird der Abtrieb dieser Stämme bei der Haubarkeit des Niederwalds wiederholt, so vermehrt sich die Zahl der Stock- oder Wurzelausschläge immer mehr, sie bleiben aber dagegen im Längenwuchs zurück, so daß die vergrößerte Stammzahl nicht immer einen Einfluß auf höheren Ertrag hat.

In forstwirthschaftlicher Beziehung gelten bei der Behandlung des Niederwaldes folgende Regeln:

1) Bei der Schlagstellung im Nieder- oder Ausschlagwald soll eigentlich kein Oberholz stehen gelassen werden, vielmehr der ganze Bestand einem kahlen Abtrieb unterliegen. Da es aber manchmal nicht nur um einigen Schutz der Ausschläge gegen Frost und Hitze, sondern auch um die Nachzucht neuer Pflanzen durch natürliche Besamung oder um die Erziehung von etwas stärkerem Holz zu thun ist, so werden oft einzelne Stämme übergehalten, welche Laßreißer und in ihrer Gesammtheit Oberholz heißen. Dieses Oberholz hält jedoch höchstens nur einen doppelten Umtrieb des Unterholzes aus, ja es werden sogar in manchen Fällen, wenn der oben angegebene, beschränkte Zweck der Besamung und Beschüzung erreicht ist, die Laßreißer nach wenigen Jahren herausgenommen *).

2) Die überzuhaltenden Laßraitel sind so viel möglich aus edlen Holzgattungen zu wählen, und zwar um

---

*) Der Niederwald unterscheidet sich hienach vom Mittelwald blos dadurch, daß:

1) das Oberholz dort höchstens einen zweimaligen Umtrieb des Unterholzes, hier aber zum Theil einen mehrmaligen aushält und folglich in mehreren Alters-Abstufungen vorhanden ist,

2) im Niederwald die Nachzucht von Samenpflanzen durch die Laßreißer beschränkter ist, als im Mittelwald, wo dieser Zweck durch das in größerer Anzahl vorhandene und ältere Oberholz erreicht wird.

so mehr, als die lichten Stellungen im Niederwald dem Anflug des leichten Samens und dem Wurzelausschlag von Pappeln, Weiden ꝛc. ohnehin sehr günstig sind und somit die besseren Holzarten gar leicht durch schlechtere allmählig verdrängt werden können. Die Zahl dieser Laßraitel richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen und den Zwecken des Waldbesizers; die speziellen Rücksichten, welche hiebei leiten, kommen in der Lehre vom Mittelwaldbetrieb vor.

3) Die Ansicht, als ob bei dem Ueberhalten von Raiteln bis zum 2ten Umtrieb nur weiche Holzarten durch Samen nachgezogen werden können, ist irrig, denn auch Eichen, Buchen ꝛc. lassen sich dadurch um so mehr fortpflanzen, als der Umtrieb, wenn solche Holzarten vorkommen, immerhin 30—40 Jahre beträgt und folglich die Raiteln, welche zur Besamung dienen sollen, 60—80 Jahre alt werden, in welchem Alter ein tauglicher Samen erwartet werden darf. Einige Jahre nach der Schlagstellung, nachdem der Zweck der Besamung und Beschüzung erfüllt ist, können diese Raitel nachgehauen werden, und zwar weit früher als im Hochwald, da die Beschüzung der jungen edlern Samenpflanzen im Niederwald theilweise durch den Stockausschlag der übrigen Holzarten bewirkt wird *).

*) Die überzuhaltenden Raitel im Niederwald werden zwar so viel möglich aus Samenpflanzen gewählt, allein man kann auch Stockausschläge dazu benuzen und noch einen weiteren Vortheil dadurch erreichen. Werden z. B. die Stangen eines Stocks im Niederwald zum zweiten- und öfternmal abgehauen, so braucht man nicht alle auf einmal wegzunehmen, wie es bisher fast überall gehalten worden ist, man darf vielmehr ein oder zwei Stangen auf dem Stock stehen lassen, wodurch die Lebensthätigkeit der Wurzel weniger gestört wird und deßhalb weit kräftigere Stockausschläge erfolgen. Die

Steht dem Samennachwuchs der Stockausschlag hindernd im Wege, so muß dieser geopfert werden.

4) Ueber die beste Zeit der Schlagführung im Niederwald ist man bis jezt noch im Zweifel; einige Forstleute sprechen für den Safthieb, andere für die Herbst- und Winterfällung. Für den Safthieb wird geltend gemacht:

a. der Winterfrost schade den Stöcken.

b. Die Abhiebsfläche vertrockne während der langen Zeit, die vom Abhieb bis zum Eintritt der Saftbewegung verstreicht.

c. Näße und Kälte seyen im Winter zu heftig, verderben die Stöcke und die Rinde und die Ausschlagsfähigkeit gehe dadurch verloren.

d. Bei der Fällung des Holzes im Schnee müßten größere Stumpen gemacht werden.

Gegen den Safthieb wird aber angeführt:

a. Die Stöcke verbluten sich zu sehr, d. h. es ergieße sich zu viel Saft auf der Abhiebsfläche, namentlich bei Ahornen, Birken und Hainbuchen.

b. Die Rinde löse sich leichter ab und dadurch verderbe der Stock.

c. Das im Winter gehauene Holz habe bei vollendeter Austrocknung mehr Brennkraft.

d. Das Aufarbeiten und die Abfuhr des Holzes im Frühjahr und Sommer seye der Reproduktion gefährlich, und die Arbeitslöhne stehen höher.

e. Der Ausschlag verholze sich zu spät und seye dadurch dem Erfrieren im nächsten Winter mehr ausgesezt.

Am zweckmäßigsten möchte es daher erscheinen, die Niederwaldschläge kurz vor Eintritt der Saftbewegung, mithin im Februar und Merz zu stellen,

---

übergehaltenen Raitel können sofort, wie bei Nro. 2 gelehrt wurde, nach einigen Jahren nachgehauen oder auch bis zum 2ten Umtrieb stehen gelassen werden. (Analog mit den Zugästen beim Kopfholzbetrieb.)

welche Zeit auch an manchen Orten für Staatswaldungen vorgeschrieben ist. Soll jedoch das Reisach zu Futterwellen benutzt werden, so ist der Hieb im August und September vorzunehmen, worauf erst im nächsten Frühjahre die Ausschläge zum Vorschein kommen.

5) In Beziehung auf die einzelnen Holzarten liefert die Buche bei der Sommerfällung einen bessern Ausschlag; die Eichen, welche zu Gerberlohe bestimmt sind, können nur mit dem Eintritt der Saftbewegung d. h. mit dem Ausbruch des Laubes geschält werden. Die Birke kann die Saftfällung nicht ertragen; für die Erle ist der Hieb außer der Saftzeit gleichfalls besser. Auch auf trockenem Boden scheint der Safthieb passender zu seyn; ebenso bei stärkerem Holz.

6) Da die Bäume im Niederwald fast durchaus in einem Alter gehauen werden, in welchen sie ihren durchschnittlich größten Zuwachs noch nicht erreicht haben, so ist die Umtriebszeit so viel möglich hinauszuschieben und der äußerste Zeitpunkt der Ausschlagsfähigkeit bestimmt daher den Turnus des Niederwaldes.

7) Die Umtriebszeit wechselt je nach den Holzarten, dem Standort und den Zwecken der Waldbesitzer von 5—40 Jahren. Ein Umtrieb von 5—10 Jahren findet statt:

a. in sehr holzarmen Gegenden, wo wegen der Befriedigung der Bedürfnisse kein höherer Umtrieb möglich ist; es muß aber hier ein sehr günstiger Boden vorausgesetzt werden, in welchem Falle einige schnellwüchsige Holzarten *), z. B. Eschen, Sahlweiden Ahorne, Ulmen, Erlen und Akazien, schon einen bedeutenden Ertrag liefern;

*) Ein interessantes Beispiel über schnellwüchsige Holzarten auf vorbereitetem Boden erzogen, enthält die Schrift: die Waldanlagen von Mezöhegyes. Von Joseph Hubeny, Prag 1834. Ein Seitenstück, aus den Waldanlagen der Forst-Candidaten

b. bei geringeren Baumarten und großen Sträuchen; z. B. Feldahorn, Hasel ꝛc.

c. wenn nur geringeres Brennholz erzogen werden will;

d. bei einzelnen technischen Zwecken, z. B. bei der Anzucht von Pulverholz (Rhamnus frangula).

Ein Umtrieb von 10—20 Jahren:

a. in holzarmen Gegenden, unter der Voraussezung schnellwüchsiger Holzarten auf gutem Boden,

b. bei einzelnen technischen Zwecken, z. B. bei Benuzung der Gerberlohe (Eichenschälwaldungen).

Ein Umtrieb von 20—30 Jahren:

bei Birken, Erlen, Aspen, Sahlweiden, Linden ꝛc.

Ein Umtrieb von 30—40 Jahren:

bei Eichen, Buchen, Ulmen, Eschen, Ahorn, Hainbuchen.

Schlechter Boden, wo die Erhaltung und Vermehrung der Bodenkraft wesentliche Bedingung ist, und rauhes Klima machen beim Niederwald eine höhere Umtriebszeit räthlich.

Ueber 40 Jahre hinaus findet beim Niederwald selten eine Umtriebszeit statt, und was unter 5 Jahren abgetrieben wird, gehört zum Buschholzbetrieb, von dem in §. 38. die Rede seyn wird.

8) Wenn nicht andere wichtigere Rücksichten eine Ausnahme gebieten, so werden die Schläge in einer solchen Richtung angelegt, daß sie gegen die trockenen Ost- und Nordwinde geschüzt sind, weil diese den Feuchtigkeits- und Humus-Gehalt des Bodens am meisten vermindern.

9) Bei der Fällung des Niederwaldes muß der Hieb in der Regel so nahe als möglich am Boden geführt, bei einem alten Stock aber, der schon mehreremal abgehauen worden und ganz überwachsen und vermasert ist, muß im jungen Holze gehauen werden. Nur bei der

---

zu Hohenheim entnommen, wird d. V. demnächst zur Oeffentlichkeit bringen.

Verjüngung durch Wurzelbrut und bei Eichen, Ulmen und Linden ist es gleichgültiger, ob im alten oder jungen Holze gehauen wird.

10) Das möglichst tiefe Heraushauen des Stammes aus dem Boden wird neuerer Zeit sehr empfohlen, um dadurch bei vielen Holzarten die Bildung von Wurzelausschlägen zu befördern, während auf den Stockausschlag Verzicht geleistet wird *).

Als diejenigen Holzarten, welche sich hiezu vorzüglich geeignet zeigen, nennt man: Eichen, Hainbuchen, Ulmen, Aspen, Maßholder, Weiserlen, Weiden, Haseln, selbst die Buche im jüngeren Alter. Besonders wirksam soll sich diese Operation auf flachgründigem trockenem Boden mit felsigem Untergrund darstellen, z. B. auf dem Granit, Thonschiefer, Grauwacke, Jurakalk rc.

11) Auf sehr gutem tiefgründigen Boden und in schattigen Lagen ist der tiefe Abhieb des Stamms beim Niederwald nicht zu empfehlen, die Erfahrung hat vielmehr gelehrt, daß in einem solchen Falle bei einem tiefen Hieb die Stöcke verbluten, daß aber ein weit kräftigerer Stockausschlag erfolgt, wenn die Stumpen höher gemacht werden. Es findet nämlich hier überhaupt ein lebhafterer Trieb nach oben statt als bei umgekehrten Verhältnissen, und es muß daher auch im jungen Holze gehauen werden; ja es ist sogar bei solchen Umständen der Kopfholzbetrieb dem gewöhnlichen Niederwald manchmal vorzuziehen.

---

*) Vergl. hierüber:

Hartigs Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen. 1830. S. 133.

Pfeils kritische Blätter, IV. Bd. 2. Hft. S. 160.

Forst- und Jagdzeitung. 1829. Nr. 65.

Hundeshagen, forstliche Berichte und Miszellen. 2. Hft. S. 87.

— — Beiträge zur Forstwissenschaft. III. Bd. 1. Hft. S. 34.

12) Der Hieb muß glatt, mit scharfer platter Axt und überhaupt auf eine Art geführt werden, daß die Stöcke nicht zersplittern. Bei geringen Stangen ist die Happe besser als die Axt. Die schwächeren Stangen dürfen beim Hieb durch die Holzhauer nicht umgebogen werden, was zu ihrer Bequemlichkeit so gerne geschieht. Die stärkeren Stangen sind vorher auf beiden Seiten einzukerben. Die Säge empfielt sich weniger, weil die Abhiebsfläche nicht glatt genug wird.

13) Der Hiebsfläche ist eine solche Richtung zu geben, daß das Wasser nicht auf ihr stehen bleibt und daß die Sonne eine größere Wirkung auf sie hat; die Hiebsfläche soll sich also von Norden nach Süden abdachen.

14) Die Schläge müssen vor dem Laubausbruch geräumt seyn.

15) Als künstliches Mittel zu Beförderung des Wurzelausschlags im Niederwald empfiehlt sich folgende Operation.

In einiger Entfernung vom Stock, der herausgegraben werden kann, werden die Wurzeln ringsum mit einem scharfen Instrumente abgeschnitten, vom Boden etwas entblößt und der Einwirkung der Sonne bloßgestellt, worauf eine Menge Wurzelausläufer zum Vorschein kommen. Ein anderes Verfahren, den Wurzelausschlag zu begünstigen, besteht darin, in die Wurzeln bis auf ½″ Tiefe mehrere Kerben einzuschneiden und sie durch Moos oder Erde gegen die Sonne und Wind zu schüzen. Das Bedecken der Abhiebsfläche mit Rasen begünstigt gleichfalls den Wiederausschlag. Die Fortpflanzung oder Verbesserung des Bestandes durch Absenker ist nur bedingt an Bergwänden und bei einzelnen Holzarten, z. B. Ulmen, Hainbuchen, Buchen 2c., anwendbar, in keinem Falle aber als eine durchgreifende forstwirth-

schaftliche Maßregel zu empfehlen. Als zur künstlichen Kultur gehörig, wird von ihr am geeigneten Orte weiter die Rede seyn.

16) Hat sich der Zustand des Niederwaldes etwas verschlechtert, seye es durch das Ueberhandnehmen der weichen Holzgattungen und Straucharten oder durch den Verlust des Reproduktionsvermögens ꝛc., so kann bei der Schlagstellung auch durch Unterbringung von Holzsamen, wobei sich namentlich das Stecken von Eicheln und Bucheln empfiehlt, oder durch Pflanzung nachgeholfen werden.

Wird die Saat gewählt, so muß von dem vorhandenen alten Holz, wenn es wegen der Keimung und des ersten Wachsthums der eingesäeten Holzart nothwendig seyn sollte, ein entsprechender Schutzbestand übergehalten werden *).

---

*) D. V. hält diesen Fall für wichtig genug, um hier im Auszug einen Aufsatz mitzutheilen, den er über den Abtrieb solcher schlechten Niederwaldungen und ihre Wiederbestockung, wie sie am Stromberg im Württembergischen Unterlande gebräuchlich sind, im Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft, Handel und Gewerbe, Nro. 1. v. 1834., veröffentlicht hat, und worin die Vortheile dieser Behandlung näher auseinander gesezt sind:

„Wir treffen in Württemberg eine große Fläche von Gemeinde- und Privat-Waldungen, welche theils durch Streurechen und Holzdiebstähle, theils aber auch durch fehlerhafte Behandlung, zu kurzen Umtrieb, und weil vielleicht seit ewiger Zeit nichts für ihre Kultur geschah, in einen solchen schlechten Zustand gerathen sind, daß der Ertrag oft kaum die Verwaltungs- und Schutz-Kosten deckt. Die meisten Waldungen der Art werden wir in sehr bevölkerten holzarmen Gegenden bemerken, deren landwirthschaftlicher Betrieb häufig noch eine fremde Unterstützung fordert, und hiefür gewöhnlich die jährlichen Laub-Abfälle aus den ohnehin ausgemagerten Waldungen in Anspruch nimmt. Stehen diese Wälder zudem noch auf einem vermöge seines geognostischen Ursprungs armen Boden, so haben wir das vollendete Bild des schlech-

17) Ist aber der Wald durch natürliche Einwirkungen oder durch Eingriffe der Menschen sehr herabgekom-

---

testen waldwirthschaftlichen Zustandes, und jeder Vaterlands-freund muß mit Bedauern seine Blicke von diesen dürftigen Flatter-Büschen abwenden, an deren Stelle bei besseren Prinzipien neben der Möglichkeit einer kräftigen Unterstützung der Landwirthschaft die üppigsten Bäume grünen könnten. Die Kraft der 100jährigen bemoosten Stöcke ist erloschen, die Samen-Erzeugung der verkümmerten Raitel gelähmt, und in dem von Humus entblößten Boden findet der junge Nachwuchs nur eine dürftige Nahrung.

Die Frage, wie unter solchen Verhältnissen die Waldungen in einen bessern Zustand gebracht werden können, ohne die Interessen der Landwirthschaft zu vernachlässigen, ist in dem speziellen Falle, den wir hier behandeln, auf folgende Art gelöst worden.

Die zum Hieb bestimmte jährliche Schlagfläche wurde kahl abgetrieben, die Stöcke gerodet, der Platz mehrere Jahre der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen und hierauf mit jungen Holz-Pflanzen wieder in Kultur gesezt. Dieß ist mit wenigen Worten das ganze Verfahren, das auch bereits an andern Orten Nachahmung findet.

Die Vortheile, welche aus ihm in forst- und landwirthschaftlicher Beziehung entspringen, sind vielfacher Natur.

Betrachten wir zuerst die forstliche Seite, so unterliegt es keinem Zweifel, daß bei der angegebenen Bestockung des bisherigen Bestandes und bei der schlechten Boden-Beschaffenheit ohne künstliche Hülfe auf keine kräftige Wieder-Verjüngung des Waldes gerechnet werden kann, daß dagegen das Stock- und Wurzel-Roden einen fast unglaublichen Ertrag liefert, daß der Boden durch mehrjährige landwirthschaftliche Bearbeitung für die Aufnahme der Holz-Pflanzung weit empfänglicher wird, und daß endlich die Kosten der künstlichen Holz-Kultur in keinem Verhältniß zu dem reichlichen Ertrag des Stock- und Wurzelholzes stehen, der außerdem gar nicht erfolgt wäre.

Der angezogene junge Wald wird von nun an weit freudiger empor wachsen, als es bei der gewöhnlichen natürlichen Verjüngung durch einen krüppelhaften Stock-Ausschlag möglich gewesen wäre; denn jezt sind alle Bedingungen einer lebhaften Vegetation erfüllt. An die Stelle der alten Stöcke sind junge gesunde Pflanzen getreten, die in dem aufgelockerten Boden ihre Wurzeln ungestört entwickeln können,

men und eignet sich der Boden vorübergehend zur landwirthschaftlichen Kultur, ohne seine Austrocknnung oder die Verflüchtigung des Humus in zu hohem Grade befürchten zu müssen, so ist es das beste und sicherste Mittel, die alten Stöcke und Wurzeln herauszugraben, die Fläche mehrere Jahre zur Anzucht von Hackfrüchten, Einkorn, Haber, Roggen ꝛc. abzutreten

---

und man wird von dem Augenblicke an, in welchem die Kronen sich schließen und den Boden überschirmen, den großen Zuwachs bewundern, den der neue Bestand gegenüber von krankhaften Stockausschlägen liefert. Sodann wird der Wald für die Bedürfnisse der Landwirthschaft an Laubstreu von nun an viel weniger in Anspruch genommen werden, weil die Waldfläche selbst mehrere Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung ausschließlich abgetreten war, und durch diese extensive Erweiterung manche Forderungen der Bewohner, die früher an den Forst gemacht worden sind, befriedigt werden können; dem Wald aber bleibt sein selbst erzeugter Humus, dieser mächtige Hebel jeder Vegetation.

Die Auswahl der Holzart, welche auf der umgebrochenen Fläche angezogen werden soll, hängt von den Zwecken des Besitzers, dem Boden und der Lage ab; es würde für jezt zu weit führen, hiefür spezielle Regeln anzugeben. Nur so viel sey noch gesagt, daß bei der Anlage des neuen Waldes die Pflanzung gewöhnlich größere Vortheile darbietet als die Saat, weil der Kultur-Erfolg sicherer ist, und weil noch mehrere Jahre lang unter den Holz-Pflanzen mit Vortheil eine Gras-Nutzung stattfinden kann. — Die Pflanzen werden am zweckmäßigsten in einer besondern Saatschule erzogen, und in einem Alter von 4—6 Jahren auf den Waldboden versezt. Nur bei der Forche ist die Saat der Pflanzung vorzuziehen. Die landwirthschaftliche Benutzung der Waldfläche besteht 1 oder 2 Jahre lang im Kartoffelbau und dann noch ein Jahr in dem Anbau von Einkorn. Mit der Aussaat des Einkorns wird zugleich der junge Wald durch Saat oder Pflanzung angezogen, wodurch für die Holz-Pflanzung ein wohlthätiger Schutz bewirkt wird, der besonders im ersten Jahre sehr zu schätzen ist. Es versteht sich, daß das Abschneiden des Einkorns bei der Erndte mit der nöthigen Vorsicht geschehen muß. Das Einkorn empfiehlt sich unter den übrigen Fruchtarten hier deßwegen am meisten, weil es erst zu einer Jahreszeit reift, in welcher die Holzpflanzen weniger brüchig sind.

und nachher mit Holzpflanzen auszusezen, oder unter die lezte Fruchtsaat Holzsamen auszustreuen. *)

18) Wenn der Niederwald sehr geschlossen aufwächst, so können unter den §. 5. angegebenen allgemeinen Regeln ein oder mehrere Durchforstungen vorgenommen werden.

Von der Behandlung der einzelnen Holzarten im eigentlichen Niederwald **).

§. 37.

Eichenniederwaldungen.

Die Eichen ertragen im Niederwald einen Umtrieb von 40—45 Jahren. Er kann sogar noch etwas höher gesezt werden, wenn die Waldungen aus Samen erwachsen sind ***); wenn sie aber bereits aus Stockausschlägen bestehen, so verliert sich das Ausschlagsvermögen frühzeitiger.

Sollen sich die Eichenniederwaldungen länger Zeit in einem guten Zustande erhalten, so ist ein frischer, kraftvoller Boden wesentliche Bedingung; wenn ein solcher Boden flachgründig ist, so taugt er sogar besser zum Nieder- als zum Hochwald, weil im leztern Falle die Wurzeln nicht tief genug eindringen können und folglich die Bäume auch keine bedeutende Höhe erreichen, während für einen lebhaften Wiederausschlag alle Forderungen erfüllt sind.

---

*) In den Jahren 1822 und 23 wurden in verdorbenen Niederwaldschlägen auf diese Art viele Eicheln und Bucheln eingestuft.

**) Außer der Eiche, welche oft ausschließlich zum Behuf der Erzeugung der Gerberrinde im Niederwald angezogen wird (Eichenschälwald), erscheinen gewöhnlich nur noch die Erle und bisweilen die Birke, Buche und Hainbuche in reinen Niederwaldbeständen. Die Vermischung der Holzarten entspricht dem Niederwaldbetrieb weit mehr. Indessen soll die Eigenthümlichkeit der Behandlung der einzelnen Holzarten, in so weit die im vorigen § angegebenen allgemeinen Regeln eine nähere Bestimmung zulassen, hier kurz berührt werden.

***) Wie bei der Umwandlung eines Hochwaldes in einen Niederwald, oder wenn die Bestände durch Samenpflanzen neu angezogen oder rekrutirt wurden.

Das Ueberhalten einzelner Raitel im Niederwald empfiehlt sich hier um so mehr, als diese beim zweiten Umtrieb, wo sie ein Alter von 80—90 Jahren erreicht haben, bereits Samen tragen und ein geringeres Werk= und Bauholz liefern.

Obgleich die Eiche auch die Saftfällung erträgt, so ist doch da, wo keine Rindenbenuzung statt findet, der Hieb kurz vor Eintritt der Saftbewegung vorzuziehen.

Das Laubrechen können die Eichen weniger ertragen als die Buchen.

Der Stockausschlag der Eiche im Niederwald erfolgt auf frischem gutem Boden und in schattigen Lagen kräftiger, wenn der Stamm hoch abgehauen wird, wie die vielen üppigen Kopfholz= und Schneidelstämme der Eiche beweisen; auf magerem flachgründigem Boden aber ist der Stamm so tief als möglich aus dem Boden zu hauen, worauf nicht nur lebhafte Ausschläge am Wurzelstock, sondern auch viele Wurzelausläufer zum Vorschein kommen.

Den Hieb im jungen Holz erfordern alle Stöcke, welche eine starke vernarbte Rinde haben.

§. 38.

Eichenschälwaldungen.

Sie unterliegen im Allgemeinen den nämlichen Gesetzen, wie der Eichenniederwald, weil hier wie dort die Verjüngung vorzüglich durch Stock- und Wurzelausschlag erfolgt. Nur fällt die Umtriebszeit beim Schälwald gewöhnlich zwischen 10 und 20 Jahre, denn in diesem Alter ist die Rinde noch glatt und hat folglich als Gerbmaterial mehr Werth; ferner ist hier die Saftfällung Regel, d. h. der Hieb beim Ausbruch des Laubes, also im Mai, weil zu dieser Zeit sich die Rinde am leichtesten abnehmen läßt.

Das Schälen der Rinde geschieht entweder an liegenden oder an stehenden Stämmen. In beiden Fällen gebraucht man den sogenannten Lohschlitzer. Sollen die

Stämme liegend geschält werden, so erfolgt noch im nämlichen Frühjahr und Sommer der Ausschlag am Stock; wird aber der Stamm stehend geschält, wobei die Rinde unterhalb am Stamm nicht verlezt werden darf und deßhalb vor Beginn des Schälens an der betreffenden Stelle eingekerbt werden muß *), so kann er entweder, nachdem die Rinde getrocknet und hierauf unverweilt abgenommen worden ist, noch gehauen werden, oder man läßt den geschälten Baum bis zum nächsten Frühjahr stehen. Im ersten Falle erfolgt noch in demselben Sommer ein Ausschlag, der aber selten bis zum Herbst gehörig verholzt; im lezteren Falle hingegen geht die Ausschlagsfähigkeit zwar nicht verloren, es erscheinen aber erst im nächsten Frühjahr kräftige Lohden.

Eichenschälwaldungen setzen indessen um so mehr ein mildes Klima und guten, kräftigen Boden voraus, als die mit der Rindenbenutzung verbundenen Arbeiten immerhin zu einer Zeit eintreten, in welcher die natürliche Wiederverjüngung etwas beeinträchtigt wird.

---

*) Zu aller Vorsicht geschieht dieses Einkerben, Ringeln oder Kränzen kurz vor dem Hieb an der Stelle, wo der Stamm abgehauen werden will, damit man den Stock, der zum Wiederausschlag bestimmt ist, durch das Schälen, wenn solches stehend vorgenommen wird, nicht verlezt. Diese Maßregel hat überall für den Wiederausschlag der Eichenschälwaldungen den schönsten Erfolg gezeigt.

Die Stämme, welche stehend geschält werden, ästet man vorher aus.

Vergl. über Eichenschälwaldungen überhaupt:

Eichhof, in der Forst- und Jagdzeitung von 1829. Nr. 65.

Raßmann, in Hartigs Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen 1830 S. 143.

Klein, Forsthandbuch für praktische Forstmänner und die es werden wollen.
Frankfurt a. M. 1826. 240. S. 147.

und über gemischte Eichenschälwaldungen: Waldbau §. 43.

Das ganz schwache, unterdrückte Holz, das für die Rindenbenutzung keinen Werth hat, wird unmittelbar vor der Schlagstellung herausgehauen, wenn dieses nicht bereits bei den Durchforstungen geschehen ist; das Schälen an stehenden Stämmen wird dadurch sehr erleichtert.

§. 39.

Erlen-Niederwaldungen.

Die Erle wird sich wohl unter allen Holzarten am meisten zum Niederwald eignen, weil sie in der Jugend nicht nur sehr schnell wächst, sondern auch einen sehr guten und reichlichen Stockausschlag liefert. Bei einem Umtrieb von 30—40 Jahren gibt sie bereits ein sehr brauchbares Holz; indessen gewährt sie auch bei einem geringeren Umtrieb schon bedeutende Nutzungen.

Durchforstungen erträgt sie frühe und wiederholt, aber jedesmal nur in geringem Grade und es muß jeder frohwüchsige Stamm dabei verschont bleiben.

Das Ueberhalten von Raiteln bis zum 2ten Umtrieb ist hier weniger nöthig, weil sich der Ausschlag nicht nur lange erhält, sondern auch 30—40jährige Erlen bereits Samen tragen, dessen Anschlag jedoch einen wunden Boden voraussezt, der in den Erlenwaldungen selten zu finden seyn wird; es müßte also, wenn auf Nachzucht von Samenpflanzen Rücksicht genommen werden wollte, der Boden vorher künstlich wund gemacht werden. Bei der Nachbesserung der Schläge möchte indessen die Pflanzung stets vorzuziehen seyn. Es kann nicht nur die Waide frühe und mit gutem Erfolge betrieben, sondern auch das Gras von früher Jugend des Bestandes an, bei gehöriger Sorgfalt, herausgeschnitten werden.

Die Zeit der Schlagfällung ist im Winter bei gefrorenem Boden, jedoch nicht bei zu heftiger Kälte. Die Abfuhr soll gleichfalls noch bei gefrorenem oder trockenem Wetter bewerkstelligt werden, weil sonst wegen des nassen

Bodens, auf dem die Erle zu Hause ist, und wegen der Brüchigkeit der Ausschläge zu viel Schaden angerichtet wird. Erlaubt es jedoch der Boden, so kann die Schlagführung auch unmittelbar vor Eintritt der Saftbewegung Statt haben.

Der Hieb ist bei der Schwarzerle tief zu führen, weil die meisten Ausschläge am Wurzelstock zum Vorschein kommen; noch tiefer aber bei der Weißerle, weil bei dieser vorzüglich auf Wurzelbrut Rücksicht zu nehmen ist, wozu sie sich so gut als die Aspe eignet.

§. 40.

Birken-Niederwaldungen.

Die Umtriebszeit sollte höchstens auf 30 Jahre gesezt werden.

Die Birke stellt sich gerne licht, und da wegen der Geneigtheit ihrer Stöcke zum Saftbluten bei jedem Abhieb viele eingehen, so muß stets auf die Rekrutirung durch Samenpflanzen Rücksicht genommen werden, für welchen Zweck mehrere Laßraitel zur natürlichen Besamung überzuhalten sind; der Boden, welcher meist verrast seyn wird, ist aber vorher wund zu machen.

Hat man beim Birken-Niederwald die Absicht, viele Raifstangen zu erziehen, so muß man den Schluß sehr erhalten, um einen geraden schlanken Wuchs herbeizuführen.

Die Birken-Niederwaldungen lassen die Waide frühe zu; oder es kann das Gras, welches sich häufig zeigen wird, mit Vorsicht ausgeschnitten werden.

Der Hieb ist bei der Birke tief zu führen, weil die jungen Triebe die alte aufgerissene Rinde nicht leicht durchbrechen und daher an den Seiten des Wurzelstocks zum Vorschein kommen; deßwegen schlagen auch gepflanzte Birken, deren Wurzeln tiefer liegen, weniger gut vom Stock aus, als gesäete. Werden aber die Wurzelstöcke etwas von Erde entblößt, so erfolgt gleichfalls ein lebhafter Ausschlag.

Zu Hervorbringung von Wurzelausläufern ist die Birke nicht geeignet. Sind die Stöcke mehr als eine Umtriebszeit alt, so muß im jungen Holze gehauen werden.

Reine Birkenwaldungen erhalten sich nicht lange in kraftvollem Zustande.

§. 41.

Buchen-Niederwaldungen.

Unter allen Laubholzbaumarten eignet sich die Buche am wenigsten zum Niederwald; nur auf flachgründigem Boden rechtfertigt sich ihre derartige Behandlung.

Die Umtriebszeit kann in diesem Falle bis auf 40 Jahre steigen, muß aber um so mehr abgekürzt werden, je öfter ein und derselbe Stock abgehauen worden ist.

Die Saftfällung zieht man der Winterfällung vor, und es erscheinen dann häufig erst im nächsten Frühjahr die neuen Triebe.

Sind die Stöcke im Buchen-Niederwalde schon alt, so wird im jungen Holze gehauen, außerdem aber wird der Hieb so nahe als möglich am Boden geführt; dadurch erscheinen auch zahlreiche Wurzelausschläge, besonders auf flachgründigem Boden. Auf gutem frischen Boden empfiehlt sich aber mehr der höhere Abhieb.

Es ist bei keiner Holzart nothwendiger, Raitel im Niederwaldschlag überzuhalten, als bei der Buche, theils wegen der Beschützung der jungen Triebe, theils wegen der Nachzucht von Samenpflanzen.

Wenn starke Holzbedürfnisse die Fortsetzung des Hochwaldbetriebs augenblicklich nicht mehr erlauben sollten, so möchte bei der Buche der Conservationshieb (S. 25) dem Niederwald immer vorzuziehen seyn. Reine Buchenbestände werden nicht lange als Niederwald behandelt, weil sie nicht nur von Jugend auf sehr langsam wachsen, sondern auch nach und nach in einen schlechten Zustand gerathen und auf ihrem natürlichen Standort weit mehr zum Hochwald taugen.

§. 42.

Hainbuchen-Niederwaldungen.

Ihre Umtriebszeit fällt zwischen das 30 — 40. Jahr. Die Hainbuche schlägt weit freudiger vom Stock und der Wurzel aus als die Buche, und taugt daher auch weit besser zum Niederwald. An Bergabhängen kann sie auch durch Absenker, von denen erst in der künstlichen Waldkultur weiter die Rede seyn wird, fortgepflanzt werden, doch ist diese Maßregel im Großen nicht immer ausführbar und wirksam.

Der Hieb ist tief zu führen, damit mehr Wurzel- als Stockausschläge erscheinen; jedoch empfiehlt sich der tiefe Hieb mehr auf einem flachgründigen als auf einem guten, frischen Boden.

Das Ueberhalten von einzelnen Raiteln ist zweckmäßig.

§. 43.

Gemischte Niederwaldungen.

Weit häufiger werden Niederwaldungen in der Vermischung von mehreren Holzarten, als in reinem Zustande angetroffen, und es ist Erfahrungssache, daß (die Seite 115 in der Note**) bezeichneten Fälle ausgenommen) die Vermischung auch größere Vortheile darbietet.

Außer den Eichen, Erlen, Birken, Buchen und Hainbuchen, deren eigenthümliches Verhalten im Niederwald in den vorangegangenen §. §. abgehandelt worden ist, kommen in der Vermischung noch vor: Ulmen, Ahorn, Eschen, Linden, Weiden, Pappeln, Elzbeer, Vogelbeer, Mehlbeer, wilde Kirschen, Akazien, Haseln. Die Vermischung soll stets von der Art seyn, daß die Ausschläge gleichzeitig und gleichförmig mit einander aufwachsen.

Die Ulme liefert einen vorzüglichen Stock- und Wurzelausschlag; durch einen tiefen Hieb, der den Vorzug verdient, wird die Wurzelbrut sehr begünstigt.

Der gemeine und der Spitzahorn schlagen kräftig und lange vom Stock aus und der Hieb braucht nicht tief geführt zu werden; der Feldahorn treibt dagegen Wurzelausläufer und es ist daher der tiefe Hieb Regel.

Die Esche hat so ziemlich die nämliche Eigenschaft wie die Ahorne, nur verliert sie ihre Ausschlagsfähigkeit früher und hat eine geringe Neigung, Wurzelbrut hervorzubringen.

Die Linde schlägt sowohl vom Stock als der Wurzel recht gut aus und verbreitet sich deßwegen im Niederwald sehr schnell und weit.

Unter den Weidenarten sind nur die Sahlweiden und die weiße Weide von forstwirthschaftlichem Interesse; sie schlagen sehr gut, namentlich auch von der Wurzel aus, und verbreiten sich deßwegen schnell. Der Forstmann gibt übrigens anderen Holzarten den Vorzug.

Die Aspe liefert eine vorzügliche Wurzelbrut und es ist daher der Hieb recht tief zu führen. Außerdem ist das Verhalten wie bei den Weiden.

Elzbeer, Vogelbeer, Mehlbeer, wilde Kirschen ꝛc. kommen nur einzeln vor; ihre Anzucht empfiehlt sich mehr wegen gewisser technischer Zwecke, weil das Holz für Tischler, Dreher ꝛc. einen besonderen Werth hat.

Die Akazie schlägt vom Stock und der Wurzel recht gut aus und wächst in der Jugend sehr schnell.

Die Haseln kommen größtentheils nur untergeordnet vor und sind schwer zu vertilgen. Der Forstwirth begünstigt sie nicht; nur die Rücksicht auf Erziehung von Raifen ꝛc., oder die Benutzung als Schaffutter können ihre Beibehaltung rechtfertigen.

Die Umtriebszeit und die Behandlung der gemischten Niederwaldungen richten sich in der Regel nach der herrschenden oder nach derjenigen Holzart, welche man begünstigen will. Sucht man eine Holzart in größerer Ausdehnung nachzuziehen, als eine andere, so hat man hiezu theils in den Durchforstungen, wobei man namentlich diejenigen

Holzarten nimmt, die beschränkt werden sollen *), theils in dem Ueberhalten von Raiteln von der bevorzugten Holzart passende Mittel. Die einzelnen Holzarten sollen nicht horstweise, sondern gemischt untereinander stehen.

Findet sich in der Vermischung Eichenholz, das zum Schälen bestimmt ist, so werden die übrigen Holzarten kurz vor Eintritt der Saftbewegung gefällt und aus dem Walde geschafft, das eichene Schälholz aber kommt wie gewöhnlich erst mit Ausbruch des Laubes zum Hieb, wobei jedoch auf die bereits erscheinenden Ausschläge der anderen Holzarten große Sorgfalt zu verwenden ist.

§. 44.

Buschholzbetrieb.

Er unterscheidet sich vom Niederwald nur durch eine sehr niedere, höchstens 5jährige Umtriebszeit. Aus forstwirthschaftlichen Zwecken wird man den Niederwald selten auf einen so geringen Umtrieb sezen; es sind größtentheils andere Rücksichten, die den Buchholzbetrieb empfehlen und der Forstmann hat daher auch wenig mit ihm zu thun. Gewöhnlich steht er mit landwirthschaftlichen Einrichtungen in Verbindung. Seine Behandlung richtet sich durchaus nach den Regeln der eigentlichen Niederwaldwirthschaft und sein Umtrieb ist:

1—2jährig: bei Weiden zu Korbflechtereien, zum Weinbau ꝛc.; doch wird dieser Zweck meist durch Kopfholzbetrieb erreicht.

3—5jährig:

a. Akazien zu Weinpfählen,

b. Straucharten zu Wieden für die Garben, zum Binden der Reisachbüscheln, in den Schlägen ꝛc.

---

*) Da die Stöcke bei starker Beschattung nicht mehr ausschlagen, so bietet sich in den Durchforstungen eine sichere Maßregel dar, die eine oder andere Holzart mehr oder weniger zu verdrängen.

c. die sogenannten Grieshölzer, die an den Ufern der Flüße zur Befestigung gezogen werden und meist aus Weidenarten bestehen. Sie werden häufig wieder zum Uferbau als Faschinen verwendet, liefern jedoch auch als Brennholz einen sehr hohen Reisachertrag, weil sie wegen der vielen Wurzelausläufer, die namentlich bei tiefem Abhieb erfolgen, sehr dicht aufwachsen und weil ferner die Fläche periodisch überschwemmt und dadurch gedüngt wird *). In der Zwischenzeit können sogar ein oder 2mal Korbwieden als Durchforstungen herausgeschnitten werden.

d. die Eichen, Birken und Haseln, wenn sie als Kübler- und Küfer-Raife verwendet werden sollen;

e. auch zum Behuf der Erzeugung von Futterwellen können die entsprechenden Baum- und Straucharten in einen 3—5jährigen Umtrieb gesezt werden.

§. 45.

Kopfholzbetrieb.

Bei dem Kopfholzbetrieb wird der Stamm in einiger Erhöhung über der Erde abgehauen, d. h. seines Gipfels beraubt, und die an der abgehauenen Stelle oder Kopf in Folge der Reproduktionskraft sich bildenden Aeste von Zeit zu Zeit wieder weggenommen. Die Kopfholzwirthschaft ist mit dem landwirthschaftlichen Gewerbe genau verbunden und es finden namentlich bei ihr nicht nur die Viehwaide, sondern auch die Benutzung der Fläche als Wiesen statt. Gewöhnlich werden noch die abgefallenen Blätter als Streu oder die Ausschläge mit ihrem Laub zur Fütterung, und beim Eichenkopfholz die geschälte Rinde als Gerberlohe benüzt **).

---

*) So gewähren z. B. die Grieshölzer an den Ufern der Iller, die in einem 5jährigen Umtrieb stehen, einen außerordentlich hohen Reisachertrag.

**) In manchen Flußthälern, die häufigen Ueberschwemmungen

Die Einführung des Kopfholzbetriebs ist an Hecken, Wegen, Ufern, auf Viehwaiden, Allmanden ꝛc. fast durchaus zu empfehlen *). Er stört die landwirthschaftliche Benuzung des Bodens nur wenig, und da er überdieß eine sehr geringe Sachkenntniß erfordert, so hat er den besondern Vorzug, daß er von jedem Privatmann an den geeigneten Orten eingeführt und betrieben werden kann.

Er hat für ganze Gemeinden oft eine solche Bedeutung, daß ihr Wohlstand wesentlich auf ihm beruht.

Wenn der Kopfholzbetrieb von größerer Ausdehnung ist, so werden die mit Kopfholz bepflanzten Flächen in so viele gleiche Abtheilungen gebracht, als der Umtrieb Jahre zählt, und jedes Jahr wird eine dieser Abtheilungen gehauen **).

Aus rein forstwirthschaftlichen Zwecken wird der Kopfholzbetrieb seltener eingeführt werden, weil stets mit größerem Vortheil auf ein und derselben Fläche ein vollkommener Hoch- oder Niederwaldbetrieb statt finden würde ***). Wenn aber z. B. wegen vielseitiger Anforderungen der Landwirthschaft auf Waide u. s. w. diese Betriebs-Methoden

ausgesezt sind, wird durch zahlreiche Kopfholzstämme auch die Gewalt der Fluthen und des Eisgangs gebrochen und unschädlicher gemacht.

*) Hundeshagen legt dem Kopfholzbetrieb ein solches Gewicht bei, daß er je nach den Localitäten ganze Niederwaldungen auf gutem Boden zum Kopfholzbetrieb umgewandelt wissen und die Fläche sofort der Waide ꝛc. öffnen will. Es unterliegt keinem Anstand, daß dadurch die übrigen Waldungen am sichersten gegen weitere Ansprüche der Landwirthschaft geschüzt werden könnten.

Die Verbindung des Kopfholzbetriebes mit der Waldwaide bildet in seiner Schrift „die Waldwaide und Waldstreu,“ Tübingen 1830. S. 175. ein eigenes, sehr gründlich behandeltes Kapitel, auf welches wir hiemit hinweisen.

**) Analog mit der gleichen Schlagflächeneintheilung im Niederwald.

***) In Beziehung auf starken Holzertrag empfehlen sich bei einem kurzen Umtrieb die kanadische und schwarze Pappel, die weiße Weide, bei einem höheren aber die Hainbuche.

nur mangelhafte Anwendung finden könnten und wenn nebenbei das Holz selten ist, so wird es auch im Interesse des Forstmannes liegen, zu Einführung der Kopfholzwirthschaft die Hand zu bieten, um zu Vermehrung der Produktion an Brennmaterial, wie an Futter und Streu so viel möglich mitzuwirken. Es gibt viele Gemeinden, die sich ganz mit dem Ertrag der Kopfholzstämme beholzen.

Wenn die Fläche, auf welcher der Kopfholzbetrieb statt findet, als Waide oder Wiese benuzt wird, so haben folgende Holzarten wegen der Eigenschaft ihres abfallenden Laubes den geringsten nachtheiligen Einfluß auf den Graswuchs: Hainbuchen, Buchen, Ulmen, Akazien, Linden und Ahorne. Schädlicher sind aber wegen ihres Gerbstoffgehaltes: Eichen, Erlen, Pappeln, Weiden und Birken.

Zum Wiederausschlag am Kopf eignen sich am besten:

Pappeln, Weiden, Hainbuchen, Akazien, Erlen, Eichen, Ulmen, Linden, Eschen, Ahorn, Buchen; am vorzüglichsten die kanadische Pappel (Populus canadensis), die schwarze Pappel (P. nigra), und vorzüglich noch die weiße Weide oder Felbe (Salix alba).

Als Schaffutter sind am geeignetsten: die Blätter von der Ulme, Pappel, Linde, Eiche, Esche, Ahorn, Weide; weniger von der Birke, Erle 2c. Indessen sind die Ansichten über den Werth der einzelnen Holzarten als Schaffutter sehr verschieden; jeder Schafhalter hat zunächst diejenigen Holzarten im Auge, die in seiner Umgebung ihren natürlichen Standort haben.

Die Zweige werden in Büscheln gebunden, getrocknet und den Winter über zur Fütterung vorgelegt, das Reisach selbst aber nachher verbrannt. Seltener geschieht die Fütterung im grünen Zustande, und dann sehr zeitlich im Frühjahr, so lange noch Mangel an andern Futtermaterialien besteht. Zu dieser Zeit werden selbst die jungen Triebe der Nadelhölzer von den Schafen gesucht. Die Futterwellen aus Haseln sind bei den Schafen sehr beliebt;

diese Holzart eignet sich jedoch nicht zum Kopfholz- oder Schneidelbetrieb.

Der Einfluß der Beschattung auf den Graswuchs ist selten von einer großen Bedeutung, weil die Bäume in der Regel weit auseinanderstehen, und durch das öftere Abhauen ihrer Aeste keine dichte geschlossene Krone bilden.

Auf Viehwaiden schaden die Kopfholzstämme, wenn sie nicht zu geschlossen gepflanzt werden, oft weniger, als sie durch die Ueberschirmung des Bodens, besonders auf trockenen, heißen Standorten, nützen.

Der Kopfholzbestand muß durch künstliche Kultur-Mittel angezogen werden, wozu man am besten die Pflanzung wählt. Die Anzucht selbst gehört in die Lehre vom künstlichen Waldbau. Je nachdem die Umtriebszeit kurz oder hoch ist und je nachdem die Zwecke der Landwirthschaft und die der Forstwirthschaft sich berühren, geschieht die Pflanzung geschlossener oder freier; auf keinen Fall sollen aber die Kronen ineinander greifen, weil sonst die Bodenbenuzung zu sehr im Nachtheile steht und zweckmäßiger ein gewöhnlicher Niederwald angezogen werden würde. Man wählt zur Pflanzung wo möglich eine regelmäßige Form, sowohl wegen gleicher Lichtverbreitung als wegen Erleichterung der landwirthschaftlichen Benuzung.

Die Umtriebszeit wechselt je nach den verschiedenen Absichten des Besitzers, der Holzart rc. von 3—15 Jahren; höher findet wohl selten ein Umtrieb statt. Die Bandwieden werden sogar schon nach 1 — 2 Jahren abgeschnitten. Die Fällung selbst erfolgt ganz nach den Regeln der gewöhnlichen Niederwaldwirthschaft, weil sich hier, wie dort, neuer Ausschlag erzeugen soll. Es muß also der Hieb mit scharfem Beil oder Axt glatt geführt und die Ausschlagsstellen nicht verlezt werden.

Das Abhauen geschieht bei denjenigen Holzarten, welche in einer solchen Jugend noch eine weiche Rinde haben, z. B. Pappeln, Weiden, Eichen, Ulmen, Linden rc., nahe am Stamm; bei den andern aber und bei solchen, deren

Kopf durch öftern Abtrieb schon vermasert ist, bleibt ein kleiner Stumpen oder Stift von mehreren Zollen Länge stehen *). Was die Zeit der Fällung betrifft, so gelten in dem Falle, daß das Laub nicht benützt werden soll, die bei dem gemeinen Niederwald angeführten Zeiten. Liegt aber die Gewinnung des Laubs zu Futterwellen zugleich in der Absicht, so wird der Hieb im Juli oder August, höchstens im September vorgenommen.

Werden die jungen Triebe nicht zur Schaffütterung verwendet, so wird in den meisten Gegenden das abfallende Laub im Herbst sorgfältig zusammengerecht, um als Streumaterial zu dienen.

Bei dem Abtrieb der Kopfholzausschläge läßt man einen oder mehrere Aeste noch 1 Jahr oder auch bis zum nächsten Abtrieb stehen, um das Verbluten der Stumpen von den abgehauenen Aesten zu vermeiden und den neuen Ausschlag zu begünstigen. Sie heißen Zugäste.

Hie und da, z. B. am Nieder-Rhein, werden bei dem jedesmaligen Abtrieb der Kopfholzausschläge nur die stärksten Aeste weggenommen, und die schwächeren noch bis zum nächsten Abtrieb stehen gelassen, so daß mithin im Kleinen eine Art Fehmelwirthschaft Statt findet.

Die Höhe, in welcher der durch Samen oder Pflanzung erzogene Stamm zuerst abgehauen wird und welche in der Folge wohl nicht mehr verändert werden kann, ist willkührlich, beträgt aber selten über 10—12′. Die gewöhnliche Höhe ist Mannshöhe. Bei dem Kopfholzbetrieb auf Bandwieden ist die Höhe nur 1—4′. In den meisten Fällen werden die Bäume schon beim Setzen durch einen schiefen Schnitt bis auf diese Höhe abgenommen; die Bäume

*) Nach den in Pfeils krit. Blättern 5 Bd. 1. H. S. 202. enthaltenen Nachrichten über die preußischen Elbforste bleiben dort bei dem Abtrieb der Kopfholzweiden überall Stifte stehen, wodurch nicht nur ein größerer Raum für die Ausschläge gewonnen, sondern auch eine größere Ausdehnung des Kopfs bewirkt und dadurch der Ertrag sehr gesteigert wird.

werden am zweckmäßigsten in der Pflanzschule erzogen, und sie sind beim Einsetzen, namentlich wenn sie auf eine Waidfläche zu stehen kommen, mit einem Pfahl zu versehen. Die im Anfange an dem Stamm der Kopfholzstämme erscheinenden Ausschläge müssen im Laufe des Sommers weggeschnitten werden, um einen schönen Schaft zu erziehen und den Ausschlag am Kopf selbst zu begünstigen.

Unter der Abhiebsfläche bilden sich die neuen Aeste. Das Abnehmen der haubaren Aeste geschieht mit Hülfe einer Leiter.

In Belgien findet häufig eine Vereinigung der Kopfholzwirthschaft mit dem Nieder- oder Hochwald dadurch statt, daß in den leztern Waldungen einzelne Kopfholzstämme übergehalten werden, welche dann jährlich oder in wenigen Jahren eine kleine Nutzung gewähren, während die Benutzung des Hoch- oder Niederwaldes nur in größeren Zwischenräumen erfolgt.

§. 46.

Schneidelwirthschaft.

Während bei dem Kopfholzbetrieb der Stamm in einiger Erhöhung über der Erde abgehauen wird, bleibt hier der ganze Baum, mit Einschluß seines Gipfels, stehen und es werden nur in gewissen Perioden die Aeste bis oben hinauf abgeschnitten.

Beide Methoden beruhen übrigens auf gleichen Naturgesetzen, weil hier, wie dort, die Reproduktionskraft der Laubhölzer benuzt wird, um neue Bildungen hervorzurufen. Die Schneidelwirthschaft ist noch mehr als der Kopfholzbetrieb mit landwirthschaftlichen Zwecken verbunden, denn es findet bei ihr nicht nur die Waide oder die Benuzung der Fläche als Wiese statt, sondern es werden auch die abgeschnittenen Zweige und das Laub fast ausschließlich zur Fütterung für Schaafe und Ziegen verwendet. Die Schneidelwirthschaft ist wie der Kopfholzbetrieb an Hecken, Ufern,

Wegen, Allmanden u. s. w. fast durchaus zu empfehlen; die Ueberschirmung ist gering und auch die Beschattung unbedeutend, weil die Schneidelstämme keine regelmäßige Astverbreitung, sondern nur eine Walzenform haben. Wegen dieser Form können die Schneidelholzstämme auch gedrängter stehen, als die Kopfholzbäume.

Da die Schneidelwirthschaft größtentheils die Erzeugung von Futterwellen zum Zwecke haben wird, so fällt die Umtriebszeit zwischen 2 und 5 Jahre.

Der Abhieb der Aeste erfolgt nach den beim Kopfholzbetrieb bereits angegebenen Regeln und die Zeit der Fällung wird demnach meist im August oder September eintreten.

Im sächsischen Erzgebirge wird durch diesen Betrieb zugleich das nöthige Besenreis erzogen, ein Beispiel, das in vielen Fällen Nachahmung verdient.

Unter den einzelnen Holzarten ertragen das Schneideln besonders gut:

Eichen, Ulmen, Linden, Erlen, Eschen;

weniger taugen hiezu:

Weiden, Hainbuchen, Buchen, Birken ꝛc.

Im Uebrigen wird sich auf die Lehre vom Kopfholzbetrieb bezogen.

§. 47.

Hackwaldbetrieb.

Wie die Kopfholzwirthschaft, so ist auch der Hackwaldbetrieb (Haubergswirthschaft) eine Verbindung des Landbaues mit der Holzzucht, nur mit dem Unterschied, daß dort gewöhnlich der Feldbau, hier aber die Holzproduktion die Hauptrolle spielt *).

---

*) Die Hackwaldwirthschaft besteht schon mehrere Jahrhunderte in einzelnen Theilen von Preußen, Nassau, Dillenburg, an der Maas, in den Ardennen, auf dem Odenwald und badischen Schwarzwald; in beiden lezteren Gebirgen wird sie theils auf

Das Wesen der Hackwaldwirthschaft besteht darin, daß man in einem Laubholzbestande nach geschehener Holzfällung, die ganz nach den Regeln des Niederwaldes erfolgt, den Boden zwischen den Stöcken ein oder mehrere Jahre lang bearbeitet und als Feld bestellt.

Der Hackwaldbetrieb eignet sich für solche Gegenden, in welchen wegen des Bodens und der Lage keine extensive Erweiterung des eigentlichen Feldbaues möglich ist, und wo deßwegen die Waldfläche für landwirthschaftliche Zwecke mehr oder weniger in Anspruch genommen werden muß, so z. B. für sehr steile Einhänge der Gebirgsthäler. — An diesen wird ein landwirthschaftlicher Betrieb nur dadurch lohnend, daß die Holzpflanzen den Boden allmälig wieder verbessern und das Abschwemmen desselben verhindern.

Die Schlagstellung wird, wie beim Niederwald, am zweckmäßigsten kurz vor Eintritt der Saftbewegung vorgenommen, also im Merz; nur wo die Rinde von Eichen, Birken und Sahlweiden benuzt werden will, geschieht die Fällung beim Eintritt der Saftbewegung.

Bei der Bodenbearbeitung zum Behuf der Feldbestellung, wobei der Gebrauch von Pflug und Vieh nur als Ausnahme anwendbar ist, hat man viele Vorsicht anzuwenden, um die Stöcke und die allenfalls vorhandenen Samenpflanzen, die jedoch selten seyn werden, nicht zu beschädigen. Wenn man nach der Schlagräumung zur Feldkultur schreitet, so werden die mit der Hacke flach vom Boden abgeschälten Unkräuter ꝛc. auf Haufen gelegt, getrocknet, mit dem Abfallholz vom Schlag unter gehöriger Vorsicht wegen des Windes sowohl, als wegen der Stöcke und Pflanzen, im Juli oder August zu Asche verbrannt, und diese kurz vor der Fruchtsaat auf der Fläche umhergestreut. Dieses Brennen heißt Hainbrennen, und hat die Bestimmung,

Gneis, theils auf der Formation des bunten Sandsteins betrieben.

den allenfalls vorhandenen sauren Humus durch die erzeugte Asche zu neutralisiren. Was die Feldbestellung der Schlagfläche betrifft, so findet manchmal schon nach der Holzfällung im 1ten Sommer, also vor der Wintersaat, eine Benutzung auf Haidekorn (Buchweizen) statt, und in diesem Falle geschieht das Hainbrennen frühzeitiger.

Die Aussaat des Haidekorns selbst erfolgt im Juni und die Erndte im August. Zur Wintersaat wählt man gewöhnlich Dinkel, Einkorn oder Roggen, oder man bestellt das Feld im nächsten Frühjahr mit Haber oder Kartoffeln. Im 3ten Jahr wird die Feldbenuzung schon seltener, weil die Ausschläge bereits eine Stärke erreicht haben, welche den Getraide- oder Kartoffelbau entweder gar nicht mehr, oder nur an einzelnen Stellen erlaubt. Hat der Holzbestand eine Verbesserung nothwendig, so wird die Holzsaat mit der lezten Fruchtsaat verbunden, das Getraide aber seiner Zeit sorgfältig eingeerndtet und die Garben auf die Seite getragen; übrigens wird sich zur Vervollkommnung des Holzbestandes die Pflanzung stets mehr empfehlen als die Saat.

Die absterbenden Stöcke werden unmittelbar nach der Schlagstellung gerodet.

Sehr häufig wird der Hackwald zugleich als Waide benuzt, und es ist dann die Umtriebszeit wenigstens auf 20 Jahre, die Zeit des Eintriebs aber auf 8 — 10 Jahre zu setzen.

Da die Hackwaldungen in keinem Falle diejenige Vollkommenheit haben werden, welche bei den gewöhnlichen Niederwaldungen zu erwarten ist, so ist der Graswuchs nicht unbedeutend; verdient aber die Waide keine Beachtung, so kann der Umtrieb beliebig abgekürzt werden. Auf dem Schwarzwald z. B., wo der Viehwaide nicht selten große Nadelholzforste offen stehen, dem Getraidebau dagegen mehr Gewicht beigelegt wird, ist die Umtriebszeit des

Hackwaldes manchmal nicht höher als 6—8 Jahre; das Maximum ist dort 15 Jahre.

Bei ausgedehnter Hackwaldwirthschaft geschieht die Benuzung nach der gleichen Schlagflächeneintheilung. Es seye z. B. die ganze Fläche 200 Morgen, die Umtriebszeit des Holzes 19 Jahre und die landwirthschaftliche Benuzung währe nach erfolgter Schlagstellung 1 Jahr, so kommen jährlich zum Hieb 10 Morgen, zum Getraidebau 10 Mrg., und der Waide sind fortwährend geöffnet 100 Mrg.

Nach den bisherigen Erfahrungen eignet sich unter den Holzarten für den Hackwald am besten die Eiche, besonders auch deßwegen, weil sie mit dem Getraidebau gleiche Vegetationsgrenzen besizt. Dann folgen: Buchen, Ahorn, Birken, Hainbuchen, Sahlweiden, Haseln ꝛc. Auch einzelnes Nadelholz, namentlich die Forche wird in den Hackwaldungen bisweilen als Oberholz angetroffen.

Bei der Eiche, uud in einzelnen Fällen auch bei der Birke und Sahlweide verdient die Rindenbenuzung noch besonders beachtet zu werden, bei den Haseln aber ihre Verwendung als Floßwieden *). Nicht selten werden in den Hackwaldungen einzelne Laßreißer bis zum nächsten Umtrieb übergehalten, wozu sich vorzüglich die Eiche empfiehlt **).

---

*) So z. B. im Schappacherthal auf dem badischen Schwarzwald. Vgl. „der Schwarzwald in forstwirthschaftlicher Beziehung“ S. 98.

*) Die Hackwaldwirthschaft hat schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Regierungen auf sich gezogen, und es lassen sich sogar aus dem 16. Jahrhundert dißfallsige landesherrliche Verordnungen, z. B. aus den Fürstenthümern Siegen und Dillenburg, nachweisen.

Ueber die Hackwaldwirthschaft vergl.:

Schenk, K. F., Statistik des vormaligen Fürstenthums Siegen. 1820.

— — Ueber die Einführung der Hackwaldwirthschaft in v. Wedekinds Jahrbüchern der Forstkunde. 1828. IV. Hft. S. 22.

Hundeshagen, die Waldwaide und Waldstreu, S. 217.

§. 48.

Mittelwald.

Der Mittelwald ist eine Verbindung des Niederwaldes mit dem Hochwald. Es werden nämlich im Niederwald in regelmäßiger Vertheilung und Abstufung mehrere Stämme übergehalten, die zum wenigsten zwei, zum Theil aber 3, 4, 5 bis 6 Umtriebszeiten des Niederwaldes ausdauern *). Dasjenige Holz, welches nur eine Umtriebszeit alt wird und unter der Ueberschirmung des andern steht, heißt Unterholz; es ist meist aus Stockausschlag erwachsen. Dasjenige aber, welches älter als eine Umtriebszeit wird und gewöhnlich aus Samen hervorging, heißt Oberholz.

Schenk hebt die Vortheile des Hackwaldbetriebs hervor, Hundeshagen entwickelt dagegen seine Nachtheile mit vieler Gründlichkeit.

Seine Einwürfe gegen den Hackwaldbetrieb sind kurz folgende:

1) der Anbau einer vorher unkultivirten Fläche mit der Hacke und dem Spaten verlange einen viel größeren Zeit- und Kraftaufwand,
2) die Getraidearten lassen im Hackwald keine große Auswahl zu,
3) der Getraidebau im Walde unterliege manchen Gefahren,
4) es könne nur Niederwaldwirthschaft getrieben werden, wodurch der Holzertrag zum Voraus schon zurückstehe;
5) die Waide könne nur spät beginnen.

*) Die Vortheile dieser Verbindung, welche schon in §. 3. Nr. III. S. 32. berührt worden sind, bestehen hauptsächlich in Erziehung verschiedener Holzarten, in Vermehrung des Holzertrags gegenüber vom reinen Niederwald, in größerer Sicherheit der Verjüngung des Bestandes, in häufigeren Mastjahren ꝛc. Der Zuwachs der einzelnen Oberholzstämme in die Dicke ist im Mittelwald bedeutender, als im Hochwald, aber beim Höhenwuchs verhält es sich umgekehrt.

Die verschiedenen Klassen des Oberholzes haben folgende Benennungen:

vom 1ten Umtrieb: Laßreißer, (Laß oder Bannraitel).
— 2ten — Oberständer,
— 3ten — angehende Bäume,
— 4ten — Hauptbäume,
— 5ten und weitern Umtrieb: alte Bäume.

Ist z. B. die Umtriebszeit des Unterholzes 30 Jahre, so stehen die Laßreißer in einem Alter von 30 — 60 Jahren,
— Oberständer — — — 60 — 90 —
— angeh. Bäume — — — 90 —120 —
— Hauptbäume — — —120—150 —
und — alten Bäume — — über 150 —

Es hängt von der Lokalität, den Holzarten und von den Zwecken des Besizers ab, ob eine Verminderung oder Steigerung dieser 5 Klassen statt finden soll. Bei geringem Umtriebe des Unterholzes und bei vorhandenem Bedürfniß an starkem Holz hat man oft mehr als diese 5 Klassen an Oberholz nothwendig; ist aber die Umtriebszeit des Unterholzes hoch und werden keine starken Stämme gefordert, so reichen oft die Klassen der Laßreißer und Oberständer um so mehr als Oberholz hin, weil das Unterholz sonst zu sehr durch die Ueberschirmnng leiden würde.

Beim Mittelwaldbetrieb gelten folgende Rücksichten und Regeln:

1) Die bei der Schlagstellung auszuwählenden Oberholzstämme müssen stark und gesund und aus dem Samen erwachsen seyn, eine regelmäßige Krone und hohen Schaft haben, auch wo möglich aus edleren Holzgattungen bestehen, welche mit Vortheil einige Umtriebe des Unterholzes auszuhalten vermögen. Eichen, Buchen, Hainbuchen, Ulmen, Eschen, Ahorne, 2c. sind die besten Oberholzstämme; hie und da werden auch Nadelhölzer übergehalten, doch empfehlen sie sich wegen

der Rücksicht auf den Wind weniger als die Laubhölzer. Stämme mit Gabeln und sehr schlanke Bäume werden bei der Auswahl der Laßreißer vermieden, weil erstere durch den Wind leicht gespalten und leztere durch Schnee, Duft und Regen gerne umgebogen werden. Das Oberholz besteht in ein und demselben Walde häufig aus andern Holzarten als das Unterholz.

Wenn man bei Bestimmung des Oberholzes unter mehreren Holzarten die Wahl hat, so wird man denjenigen den Vorzug geben, welche nach den örtlichen Zwecken und Bedürfnissen den meisten Werth haben, so z. B. der Eiche, wo viel Bauholz erzogen werden soll, der Esche, Ulme und Ahorn bei starkem Nutzholzbedürfniß ꝛc. In Ermanglung edlerer Holzarten müssen auch weiche übergehalten werden, z. B. die Birke, Aspe, Erle ꝛc., selbst die Nadelhölzer, wenn viel Bauholz gefordert wird und wenn bessere Laubholzarten mangeln.

Fehlt es an tauglichen, aus Samen erwachsenen Stämmen zu Oberholz, so nimmt man kräftige, gesunde Stockausschläge oder Wurzellohden zu Hülfe.

2) Je größer der Oberholzbestand, gegenüber vom Unterholz seyn wird, desto günstiger wird in der Regel der Material-Ertrag ausfallen, weil der Verlust, der durch die Ueberschirmung am Unterholz hervorgeht, durch den vergrößerten Zuwachs am Oberholz mehr als ersezt wird.

Es sind nämlich im Mittelwald alle Bedingungen eines lebhaften Wachsthums des Oberholzes erfüllt, denn die Bäume haben einen ungehemmten Luft- und Lichtraum, während der Boden durch das Unterholz hinreichend überschirmt ist und dadurch seine Feuchtigkeit behält. Aeltere Oberholzstämme dagegen, welche sich nach und nach zu sehr in die Krone verbreitet haben und einen dichten Schirm geben, halten den

Wuchs des Unterholzes bedeutender zurück, als Stämme von geringerer und mittlerer Stärke und das Ueberhalten solcher alten Oberholzklassen läßt sich deßwegen nur da rechtfertigen, wo sie zu besonders starkem Nuz- und Bauholz erzogen werden sollen. Wenn es aber nur um die Erzeugung der höchsten Holzmasse zu thun ist, so soll man das Oberholz, sogar bei sehr günstigem Standorte, im äußersten Falle 80—100 Jahre alt werden lassen.

3) Ueber den Grad der Ausdehnung des Oberholzes im Mittelwald sind nachstehende spezielle Grundsäze anzuführen:

a. bei flachem Boden, bei Mangel an tauglichen Stämmen, und wenn das Bedürfniß an Reisach stärker ist, als an Klafter- und Bauholz, dürfen bei der Schlagstellung nur wenige Oberholzstämme stehen gelassen werden;

b. bei Holzarten, die im Niederwald lebhafter wachsen als im Hochwald und die keinen Schatten ertragen, z. B. Aspe, Sahlweide, Erle ꝛc. ist es nicht gut, viel Oberholz überzuhalten;

c. bei gutem Boden und mildem Klima erfolgt nicht nur ein sehr kräftiger Stockausschlag, sondern es wird auch des Wachsthum des Oberholzes sehr lebhaft seyn, es kann also hier viel und starkes Oberholz stehen gelassen werden, ohne das Unterholz wesentlich zu beeinträchtigen;

d. wenn das Nutz- und Bauholz einen großen Werth, das Reisach dagegen wenig Nachfrage hat, wenn ferner die Mast benuzt werden will, der Boden tiefgründig ist und edle und hochschäftige Holzarten in hinreichender Anzahl vorhanden sind, so ist es vortheilhaft, viel Oberholz stehen zu lassen;

e. auf trockenem Boden, an den Mittagsseiten und wenn überhaupt die Verflüchtigung der Feuchtigkeit

und des Humus zu befürchten ist, wenn überdieß von dem Stockausschlag nicht mehr viel erwartet werden darf und auf die Nachzucht von Samenbäumen Rücksicht genommen werden muß, so ist es nothwendig, ziemlich Oberholz überzuhalten, aber im Verhältniß mehr jüngere als stärkere Stämme;

f. an Bergabhängen kann mehr Oberholz stehen gelassen werden als auf Ebenen, weil dort der Licht- und Luftraum größer ist *).

4) Die einzelnen Oberholzklassen haben nicht gleich viele Stämme, es sind vielmehr die jüngsten Klassen stets in größerer Stammzahl vorhanden als die älteren und es nimmt also die Zahl von den Laßreißern bis zu den alten Bäumen stufenweise, nach einem beliebigen mathematischen Gesetze, ab. Die Gründe für die größere Stammzahl der jüngern Klassen sind folgende:

a. von einer Umtriebszeit zur andern unterliegen die Oberholzstämme um so mehr dem Einfluß der Kälte, des Duftes, Schnees, Windes ꝛc., je jünger sie sind, und sie müssen also stets in größerer Anzahl als die älteren Klassen übergehalten werden, welche diesen Gefahren mehr trozen;

b. es wird durch dieses Zahlenverhältniß möglich, bei dem jedesmaligen Hieb des Unterholzes auch von jeder Sorte des Oberholzes Stämme zu fällen, um die verschiedenen Holzbedürfnisse zu befriedigen;

c. die jüngeren Stämme sind durch ihre geringe Ueber-

---

*) In Württemberg soll das Oberholz nach der Schlagstellung noch den 8ten Theil der Fläche überschirmen; dieser Grad ist aber im Durchschnitt zu gering und man hatte bei dieser Vorschrift mehr den Niederwald im Auge.

schirmung, auch bei vergrößerter Anzahl, dem Unterholz weit weniger nachtheilig, als das stärkere Oberholz.

Die älteste Klasse wird bei dem Hieb ganz weggenommen und von jeder der übrigen Klassen so viele Stämme, als die Herstellung der angenommenen Ordnung mit sich bringt. Indessen gehören ganz regelmäßige Mittelwaldungen zu den Seltenheiten.

5) Den Maaßstaab zu Beurtheilung des Oberholzbestandes gibt die Schirmfläche. Man denkt sich nämlich von den äußersten Zweigspitzen der Oberholzstämme nach dem ganzen Umfang der Krone ringsum senkrechte Linien auf die Erde gezogen und nennt dieses die Astverbreitung oder Schirmfläche eines Baumes*).

Diese Schirmfläche auf 1 Mrg. von den verschiedenen Oberholzklassen zusammengerechnet, wird angeben,

---

*) Die Ueberschirmung eines Baumes unterscheidet sich wesentlich von Beschattung. Unter jener versteht man das von der Form und Stärke der Krone und Belaubung abhängige Hinderniß, Regen und Thau auf den Boden gelangen zu lassen; unter dieser aber das Hinderniß, welches Stamm, Krone und Belaubung den Sonnenstrahlen entgegen stellen. Die Ueberschirmung ist dem Unterholz weit nachtheiliger als die Beschattung; jene wirkt anhaltend, diese nach dem Stand der Sonne nur abwechslend; durch jene wird der Boden ausgetrocknet, durch diese aber die Feuchtigkeit erhalten und sie wird nur bei zu starkem Grade, welche die jungen Pflanzen des Lichtgenusses beraubt, schädlich. Auf die Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit wirkt das Oberholz auch noch dadurch, daß es die Kraft der austrocknenden Winde bricht. Rücksichtlich der Ueberschirmung stehen die Laubholzarten in folgender absteigenden Reihe: Buche, Linde, Hainbuche, Eiche, Ulme, Ahorn, Erle, Esche, Aspe, Birke; und die Nadelhölzer: Weißtanne, Fichte, Forche und Lerche. Bei jeder einzelnen Holzart hängt aber wieder viel von der Schafthöhe ab. Je geringer diese, desto stärker der Grad der Ueberschirmung.

der wie vielte Theil des Morgens überschirmt ist. Die Ueberschirmung kann nach der Schlagstellung von circa $\frac{1}{10}$ bis auf $\frac{1}{2}$ und vor derselben von $\frac{1}{3}$ bis auf $\frac{3}{4}$ wechseln, je nachdem das Verhältniß des Oberholzes zum Unterholz in Folge der unter Nro. 3. angegebenen Grundsätze bestimmt worden ist. Eine noch geringere Ueberschirmung als die hier angegebene würde sich dem Niederwald und eine noch stärkere dem Hochwald nähern und der Begriff vom Mittelwald dann aufhören.

6) Die Schirmfläche auf einem gegebenen Areal kann auf folgende Art berechnet werden:

a. kurz vor der Schlagstelluug seyen vorhanden

		Q.F. Ueberschirmung.
1 alter Baum mit		600
2 Hauptbäume	à 400	800
4 angeh. Bäume	à 250	1000
8 Oberständer	à 100	800
		3200 Q.F.

Laßraitel sind noch keine vorhanden.

b. gleich nach der Fällung:

der alte Baum ist gehauen, daher		0
1 Hauptbaum		400
2 angeh. Bäume	à 250	500
4 Oberständer	à 100	400
8 Laßraitel	à 50	400
		1700 Q.F.

welche zur Zeit des nächsten Umtriebs die vorhergehenden Benennungen sub lit. a erhalten und bis dorthin gleichfalls 3200 Q.F. überschirmen werden.

Wäre nun bestimmt, daß kurz vor der Fällung $\frac{3}{4}$ der Fläche überschirmt seyn sollten, so würde es auf 1 Württemb. Mrg. von 38,400 Q.F. treffen: 28,800 Q.F. Von dieser Zahl ist 3200 der 9te Theil und es müßten also vor der Schlagstellung auf 1 Mrg. stehen:

9 alte Bäume	à 600 Q.F. Ueberschirmung		5400 Q.F.
18 Hauptbäume	à 400	—	7200
36 angeh. Bäume	à 250	—	9000
72 Oberständer	à 100	—	7200
			28,800 Q.F.

und gleich nach der Schlagstellung wären überschirmt durch:

9 Hauptbäume	à 400 Q.F. Ueberschirmung		3600
18 angeh. Bäume	à 250	—	4500
36 Oberständer	à 100	—	3600
72 Laßraitel	à 50	—	3600
			15,300 Q.F.

Uebrigens hat im praktischen Leben ein richtiger, erfahrner Blick unbestritten mehr Werth, als diese Berechnungen, welche mehr dazu dienen, dem Anfänger die schwierige Lehre vom Mittelwald verständlicher zu machen.

Für die Berechnung der Schirmflächen der einzelnen Oberholzklassen hat man früher das Verhältniß des Stammdurchmessers zum Kronendurchmesser auszumitteln versucht *).

Neuerer Zeit hat man aber das Verhältniß des Kubikinhalts zur Schirmverbreitung festgestellt, worüber die anliegende Tabelle weitern Aufschluß gibt **).

---

*) Vrgl. hierüber Hundeshagen, Beiträge zur Forstwissenschaft, I. Bd. 1. Heft, S. 72. II. Bd. 2. Hft. S. 152.

**) Ohne mich für die Richtigkeit der in ihr enthaltenen Notizen zu verbürgen, bleiben diese immerhin ein sehr schäzbarer Beitrag zur Lehre von der Schirmwirkung und es ist zu hoffen, daß fortgesezte und unter verschiedenen Verhältnissen angestellte Beobachtungen nach und nach mathematische Regeln hierüber zulassen werden.

Tabelle

über den Cubikinhalt nud die Schirmfläche der einzelnen Oberholzklassen im Mittelwald.

(Nach Hundeshagens Beiträgen zur gesammten Forstwissenschaft, III. Bd. 1. Hft. S. 69—71.)

Auf gutem Boden.							Auf mittelmäßigem Boden.						
Benennung der Oberholzklassen.	Alter. Jahre.	Cubikinhalt in diesem Alter.	Auf 1 C' der Holzmasse kommen an Schirmfläche Quadratfuß.	Summe der Schirmfläche.	Der Grad der Dichtheit des Schirms ist aber in dem versch. Alter der Bäume anzunehmen wie	Summe der Schirmwirkung.	Benennung der Oberholzklassen.	Alter. Jahre.	Cubikinhalt in diesem Alter.	Auf 1 C' der Holzmasse kommen an Schirmfläche Quadratfuß.	Summe der Schirmfläche.	Der Grad der Dichtheit des Schirms ist aber in dem versch. Alter der Bäume anzunehmen wie	Summe der Schirmwirkung.
Laßraitel	30	1	30	50	1	30	Laßraitel	20	1	60	60	1	60
Oberständer	60	10	10	100	2	200	Oberständer	40	6	24	144	2	288
Angehende Bäume	90	35	8	280	3	840	Angehende Bäume	60	18	16	288	3	864
Hauptbäume	120	60	6	360	4	1440	Hauptbäume	80	42	11	462	4	1848
							Alte Bäume	100	84	9	756	5	3780

Das Ueberhalten älterer Bäume ist bei diesem hohen Umtriebe des Unterholzes nicht wirthschaftlich.

7) Ist von dem Grade der Ueberschirmung im Mittelwald die Rede, so muß zu aller Vorsicht ausdrücklich bemerkt werden, ob man den Zustand vor oder nach der Schlagstellung im Auge hatte; im Zweifel gilt das leztere.

8) Was die Klassen des Oberholzes, die Ausdehnung der Schirmfläche und die Benuzung der verschiedenen Holzsorten bei dem jedesmaligen Abtrieb betrifft, so wird sich auf die angeschlossene Tabelle, welche eine kurze Uebersicht darbietet, bezogen *).

---

*) Hundeshagen nimmt in seinen Beiträgen zur gesammten Forstwissenschaft, III. Bd. 1. H. S. 75. an,

daß bei einem 20jährigen Umtrieb von dem vorhandenen Oberholz

	gehauen	stehen bleiben soll
auf gutem Boden	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
mittelmäßigem	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$
schlechtem	$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{7}$
bei einem 30jährigen Umtrieb		
auf gutem Boden	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$
mittelmäßigen	$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{7}$

Auf schlechtem Boden hält er den 30jährigen Umtrieb gar nicht für räthlich.

Bei einem Mittel-Wald zu 30jährigem Umtrieb des Unterholzes und 150jährigem Umtriebe des Oberholzes können, bei sehr günstigem Standorte, auf einem Würtemb. Morgen von 38,400 □' folgende Verhältnisse des Oberholzes bestehen:

Classen des Oberholzes nach geometrischen Verhältnissen.	Kurz vor der Schlagstellung finden sich			Es können n. d. Regeln dies. Wirthsch. gehauen werden			Bei der Schlag-Stellung können übergehalten werden.				
	Stämme.	Beschattung		Stämme.	Cubik-Inhalt		Stämme.	Beschattung.		Cubik-Inhalt	
		Eines Stammes Q.-Fläche.	Aller Stämme Q.-Fläche.		Eines Stammes.	Aller Stämme.		Eines Stammes Q.-Fläche.	Aller Stämme Q.-Fläche.	Eines Stammes.	Aller Stämme.
Alter:											
150 Jahre. Alte Bäume	9	600	5,400	9	75	675	"	"	"	"	"
120 Jahre. Haupt-Bäume	18	400	7,200	9	50	450	9	400	3,600	50	450
90 Jahre. Angeh. Bäume	36	250	9,000	18	25	450	18	250	4,500	25	450
60 Jahre. Oberständer	72	100	7,200	36	10	360	36	100	3,600	10	360
30 Jahre Laßreise	"	"	"	"	"	"	72	50	3,600	1	72
Summa :	135	"	28,000	72	"	1,935	135	"	15,300	"	1,332.

Das Verhältniß der Klassenordnungen zu einander ist aber nicht immer ein geometrisches, es kann eben so gut ein arithmetisches seyn, je nachdem das eine oder das andere den Zwecken der Besitzer mehr entspricht. Es können z. B. auf irgend einer Fläche stehen:

2 alte Bäume,
4 Hauptbäume,
6 angehende Bäume,
8 Oberständer.

Von dieser arithmetischen Reihe würden bei dem jedesmaligen Abtrieb je 2 Stämme gehauen und dagegen 8 neue Laßraitel stehen gelassen. Die Differenz zwischen den Oberholzklassen kann aber auch nur 1 betragen, so daß auf irgend einer Fläche vorhanden seyn mögen: 1 alter Baum, 2 Hauptbäume, 3 angehende Bäume, 4 Oberständer ꝛc., und in diesem Falle käme bei dem jedesmaligen Abtrieb des Unterholzes nur 1 Stamm von jeder Klasse zum Hieb. Das Zahlenverhältniß der einzelnen Oberholz-Klassen zu einander hängt vorzüglich davon ab, ob man mehr oder weniger starkes Holz zu erziehen beabsichtigt, und es lassen sich daher hier keine weiteren Anhaltspunkte geben *).

---

*) Bei einem schönen Eichenoberholzbestande wird in Gegenden, wo das Bau- und Nutzholz einen hohen Werth hat, auf das Unterholz oft sehr wenig Rücksicht genommen und der Oberholzbestand deßwegen sehr dicht gehalten, so daß das Unterholz meist nur aus einem dürftigen Stockausschlag von Strauchharten besteht, der nach 3—4 Jahren als Brennholz immer wieder herausgehauen wird. Dieser Hieb des Unterholzes nimmt dadurch die Natur einer Durchforstung an. Von den Oberholzstämmen kommen jedesmal nur wenige Stämme, wie sie dem Bedürfniße des Waldbesitzers entsprechen, zum Hieb. Diese Betriebsmethode, welche in den Privatwaldungen der Umgebung von Hohenheim häufig ange-

9) In dem Oberholzbestand müssen alte und junge Stämme gleichförmig mit einander abwechseln, d. h. es dürfen die einzelnen Oberholzklassen nicht horstweise bei einander stehen. Das stehenzulassende Oberholz wird angerissen; der Vorsicht bleibt es aber stets angemessen, bei dem Anfange der Schlagauszeichnung etwas mehr Oberholz auszuzeichnen, als nach der Klassenordnurg nothwendig ist, um später die Rektifikation des Schlags mit größerer Sicherheit vornehmen zu können. Diese Vorsichtsmaßregel trifft insbesondere die Laßreißer, welche größeren Gefahren ausgesezt sind, als die stärkeren Stämme.

Beim Hieb wird zuerst das Unterholz, dann aber das Oberholz, von der ältesten Klasse an abwärts, gehauen. Es versteht sich, daß beim Oberholz die schönen gesunden Stämme vorzugsweise länger übergehalten werden, so weit es zur Erhaltung der Altersordnungen nothwendig ist, daß die anderen dagegen zum Hieb kommen.

10) Die Fällung selbst geschieht nach den Regeln und zur Zeit des Hiebs der Niederwaldwirthschaft, das Oberholz muß sich also hier nach dem Unterholze richten. Die Eichen, welche geschält werden sollen, werden aber erst mit Ausbruch des Laubes, also im Mai, gehauen.

11) Im Mittelwaldschlag findet gewöhnlich kein Nachhieb statt, es wird vielmehr das wegzunehmende Oberholz auf einmal gehauen, denn einerseits würde eine zu starke Beschattung im ersten Jahr den Wiederausschlag der Stöcke beeinträchtigen, anderntheils beim Nachhieb der Oberholzstämme dem erschienenen Stockausschlag zu viel Schaden geschehen. Ein reicher Samennachwuchs macht jedoch eine Ausnahme

---

troffen wird, ist demnach zwischen den Hochwald und den Mittelwaldbetrieb einzureiben.

und es wird deßwegen auf die Regeln des Hochwalds verwiesen. Einzelne Samenpflanzen erhalten ihre Beschüzung durch den schneller wachsenden Stockausschlag; würde dieser später dem Samennachwuchs hinderlich, so muß er im Spätsommer herausgehauen werden, damit die Stöcke nicht mehr ausschlagen.

12) Wenn die Stöcke im Mittelwald ausgehen sollten oder wenn in Folge fehlerhafter Behandlung, starker Nebennuzungen ꝛc. schlechtere Holzarten sich einschleichen würden, so wird entweder auf eine natürliche Besamung der edleren Holzarten, so weit das Oberholz hinreicht, abgehoben, deßwegen der Schlag so dunkel als möglich gestellt und hierauf wie beim Hochwald weiter verfahren; oder es werden die Stöcke der alten und der weichen Holzarten gerodet und zur künstlichen Nachhülfe durch Pflanzung oder Saat geschritten; namentlich empfiehlt sich bei der Saat das Einstecken von Eicheln und Bucheln, welche unter dem Schuz der alten Bäume oder des Stockausschlags gerne keimen. Die Veredlung nnd Vervollkommnung schlechter Mittelwaldungen kann auch allmälig dadurch bewirkt werden, daß man bei der Schlagstellung mehr als gewöhnlich Oberholz nachzieht, um dieses seiner Zeit so viel möglich als Besamungsbestand, außerdem aber als Schuzbestand zu benuzen.

13) Wollten im Mittelwald einzelne Holzarten, namentlich die schlechteren Baum- und die hie und da erscheinenden Straucharten verdrängt werden, so haut man sie 5—6 Jahre vor der wirklichen Schlagstellung als Durchforstung heraus, worauf die Stöcke wegen der starken Beschattung nicht mehr kräftig ausschlagen: es können auch in diesem Falle zu Zerstörung der allenfalls erschienenen Lohden Schaafe oder Rindvieh eingetrieben werden.

14) Die Mittelwaldungen gedeihen weit besser in der Vermischung von mehreren Holzarten, als im reinen Bestande; namentlich taugen: die Buche als Oberholz,

die Eiche, Hainbuche, Ulme, Ahorn, Esche, sowohl als Ober- wie als Unterholz; Erlen, Birken, Linden, Aspen, Sahlweiden als Unterholz *).

Bedingung ist es aber, daß die Arten des Oberholzes zu denen des Unterholzes passen. Wenn das Oberholz aus Holzarten besteht, die eine dichte Astverbreitung und Baumschlag haben, wie Buchen, Linden, Hainbuchen, so muß das Unterholz aus den nämlichen Holzarten bestehen, weil diese zugleich eine starke Ueberschirmung gerne ertragen. Bei einem solchen Unterholzbestand empfehlen sich auch Eichen, Ulmen, Ahorn, Eschen als Oberholz 2c. Besteht aber das Unterholz aus Birken, Aspen, Eichen, Sahlweiden 2c., so sind wieder die nämlichen Holzarten, so wie hochschäftige Eichen, Eschen, Ulmen, Lerchen 2c., als Oberholz vorzuziehen. Zu besondern technischen und ökonomischen Zwecken können auch Elzbeere, Mehlbeere, Kirschbäume, zahme Kastanien 2c. als Oberholz übergehalten werden.

15) Würden im Mittelwald die einzelnen Oberholzklassen nicht in regelmäßigem Zahlenverhältniß vorkommen und namentlich die älteren Klassen bis jezt noch fehlen, so sind von den jüngeren Ordnungen einstweilen so viele Stämme stehen zu lassen, daß der beabsichtigte Grad der Beschattung doch erreicht wird.

16) Werden nach der Schlagstellung einzelne Laßreißer vom Regen, Schnee, Duft oder Wind stark umgebogen, und ist keine Hoffnung vorhanden, daß sie sich von selbst wieder aufrichten, so muß der Gipfel

---

*) Wegen dieser fast allgemeinen Mischung lassen sich nicht wohl besondere Regeln für die einzelnen Holzarten im Mittelwald aufstellen, und es muß daher auf die Lehre von den einzelnen Hoch- und Niederwaldbeständen verwiesen werden.

bis auf die entsprechende Höhe abgenommen werden, worauf der Stamm sich wieder erholt.

17) Die Oberholzstämme, namentlich aber die Laßreißer, welche ihre Aeste zu weit auf den Boden hängen, sind bei der Schlagstellung bis auf einen gewissen Grad auszuästen, um eine regelmäßigere Schattenverbreitung herzustellen, den Stockausschag zu begünstigen und um schönere Nuzholzstämme zu erziehen. Geschlossen und regelmäßig aufgewachsene Stangen machen diese Operation überflüssig. Die allenfalls an dem Oberholz erscheinenden Stammsprossen sind von Zeit zu Zeit wegzunehmen.

18) Wie in den Niederwaldungen, können auch im Mittelwald unter den früher entwickelten allgemeinen Regeln eine oder mehrere Durchforstungen vorgenommen werden, wobei es nicht an abgestorbenen oder unterdrückten Stangen des Unterholzes mangeln wird.

Besondere Literatur über den Mittelwaldbetrieb:

Dr. Pfeil, Behandlung und Schäzung des Mittelwaldes, Züllichau 1824.

Krause, Anleitung zur Behandlung des Mittelwaldes, Erfurt, 1829.

Hundeshagen, Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft, III. Bd. 1. Heft 1833. S. 55.

§. 49.

Fehmelwirthschaft.

Die Fälle, in welchen der Fehmelbetrieb (Schleich- oder Plänterwirthschaft) zu rechtfertigen ist, sind bereits S. 32 und 33 angegeben worden. Es kommt bei ihm altes und junges Holz unregelmäßig untereinander vor, der Hieb hängt nur von den Zwecken der Benutzung ab und für die nachhaltige Verjüngung wird keine besondere Sorge getragen.

Da die Fehmelwirthschaft hauptsächlich Holzreichthum voraussezt, so wird sie meist in Gegenden mit vielem abso-

lutem Waldboden und vorzüglich in Nadelholzwaldungen zu Hause seyn. Die Nuzung richtet sich hier nach der Gelegenheit zum Absaz, und gewöhnlich sind dann nur die stärkeren Stämme Gegenstand des Verkehrs *). Durch den unbeschränkteren Luft- und Lichtraum, der bei dem unregelmäßigen Zustand des Fehmel-Waldes einzelnen Stämmen zu gut kommt, erwachsen diese frühzeitiger zu einer seltenen Stärke, als im regelmäßigen Hochwald, und hierin liegt ein kleiner Ersaz für die übrigen Nachtheile der Fehmelwirthschaft, welche kurz in Folgendem bestehen:

1) der Holzmassenertrag ist nicht so hoch, als bei einer regelmäßigen Wirthschaft, weil immer ein Theil des Holzes durch die herrschende Klasse unterdrückt wird. Dieser Einfluß ist um so größer, je weniger die Holzarten den Druck von andern ertragen können. Die Weißtanne wird sich hienach noch am meisten zum Fehmelbetrieb eignen **).

2) Dem Einfluß des Windes kann nicht genug vorgebeugt werden.

3) Die Ausübung der Waldwaide ist stets mit Nachtheilen verknüpft.

4) Die Aufsicht über die an vielen Stellen vorzunehmenden Holzfällungen ist erschwert.

5) Der nachhaltige Ertrag kann nicht genau ausgemittelt werden.

6) Durch die anhaltende Fällung, Aufarbeitung und Ab-

---

*) Wie z. B. das Schiffsbauholz, welches aus einzelnen Parthien des Schwarzwaldes nach Holland geflözt wird.

**) Auf dem Schwarzwald trifft man gefehmelte Weißtannenbestände, die in Hinsicht auf Vollkommenheit nichts zu wünschen übrig lassen; nur die Unregelmäßigkeit hält den Ertrag niedriger. Der Fichte und Forche ist der Fehmelbetrieb dort weniger zuträglich, unerachtet alle Bedingungen einer lebhaften Vegetation des Nadelholzes erfüllt sind und die natürliche Fortpflanzung der Waldungen mit einer Leichtigkeit geschieht, die jeden norddeutschen Forstmann überrascht.

fuhr des Holzes in dem ganzen Walde wird der Bestand zu sehr beschädigt.

7) Die Verjüngung ist gefährdet und dadurch auch die Vollkommenheit des Bestandes.

Ist in einem Fehmelwald ein nuzbarer Stamm herausgenommen, so wird die dadurch entstandene Lücke gewöhnlich vom nebenstehenden Holz besamt; daß aber die Rücksicht auf die Verjüngung hier durchaus nur eine untergeordnete Stelle einnimmt, liegt deutlich vor Augen, denn es wird nur nach den Zwecken der Benuzung gewirthschaftet; es findet eine, weder der Besamung noch der Beschüzung entsprechende Fällung statt, und nur dem Zufall wird die Wiederbestockung der Fläche überlassen. Wo daher Produktion und Konsumtion in einem richtigeren Verhältnisse stehen, wo deßwegen die Sicherheit der Wiederverjüngung erwartet wird und eine nachhaltige Nuzung statt finden soll, kann von dem Fehmelbetrieb nicht mehr die Rede seyn und man hat daher im Allgemeinen längst die Ueberzeugung erlangt, daß die Schlagwirthschaft bedeutende Vorzüge besize, wenn nicht die örtlichen Verhältnisse und der Besizstand (S. 33.) eine Ausnahme räthlich machen. Wir sehen deßwegen auch seit dem Anfang des jezigen Jahrhunderts den früher fast allgemeinen Fehmelbetrieb durch eine regelmäßige Schlagwirthschaft größtentheils ersezt, und namentlich ist in den Staatswaldungen dieser Grundsaz fast ohne Ausnahme angenommen*).

Wenn aber unter den geeigneten Verhältnissen der

*) Noch vor 30 — 40 Jahren war der Fehmelbetrieb auf dem Schwarzwalde allgemein, wovon sich bei jeder, nur flüchtigen, Besichtigung die Ueberzeugung aufdringt; jezt wird er nur noch in einzelnen Gemeinden und Privat-Waldungen und hie und da in dem badischen und fürstenbergischen Antheile getroffen; aber auch hier sind die Uebergänge zur Schlagwirthschaft eingeleitet.

Fehmelbetrieb eingeführt ist und beibehalten werden soll, so müssen nachstehende Rücksichten beobachtet werden:

1) der ganze Fehmeldistrikt ist in gewisse Abtheilungen zu bringen und in einer dieser Abtheilungen mehrere Jahrzehende lang ausschließend zu hauen, so daß die andern Distrikte einstweilen geschont werden;
2) es müssen ziemlich viele Abfuhrwege vorhanden seyn;
3) das in einem Jahr zur Nutzung kommende Holz ist so viel möglich aus einer zusammenhängenden Fläche zu nehmen, so daß der jährliche Wirthschaftsbezirk nur eine kleinere Ausdehnung erhält;
4) bei der Fällung des Holzes ist diejenige Vorsicht zu beobachten, welche bei Nachhieben in den Hochwaldungen empfohlen worden ist;
5) nach geschehener Fällung muß das Holz sogleich aufgearbeitet und das Brennholz an die Abfuhrwege getragen und gesezt werden;
6) die Abfuhr selbst hat mit aller Vorsicht zu geschehen und namentlich beim Stammholz mit dem Lothbaum;
7) nach der Räumung ist die betreffende Fläche gegen alle Eingriffe längere Zeit in Schonung zu legen;
8) es ist bei dem Anhieb Rücksicht auf den Wind und auf den Samenüberwurf zu nehmen;
9) wo das Durchforstungsholz allenfalls Werth hat, können die geschlossen aufgewachsenen Horste im Fehmelwald nach den bekannten Regeln durchforstet werden. Namentlich nimmt in unbedeutenden Privatwaldungen der Fehmelbetrieb gewöhnlich die Natur einer fortlaufenden Durchforstung an;
10) in Waldungen, die zum fortwährenden Schuz gegen Naturereignisse, z. B. Wind, Schnee, Versandung ꝛc. dienen sollen, dürfen nur hie und da einzelne nutzbare Stämme, die bereits wieder eine holzreiche und erstarkte Umgebung zeigen, herausgenommen werden, damit keine Lücken entstehen, weil sich

diese in einer solchen Lage nur schwer, vielleicht gar nicht mehr bestocken würden. Dasselbe Verfahren gilt auch für diejenigen Waldungen, welche jene Bestimmung nicht haben, aber auf einem solchen Standort vorkommen (z. B. in rauhem Klima, sehr steinigem Boden, steilen Abhängen, heissen Mittagsseiten ꝛc.), daß an eine regelmäßige Schlagführung und Verjüngung nicht zu denken ist.

11) In den vorstehenden Fällen bleibt es stets der Vorsicht angemessen, die Bäume im Fehmelwald nicht zu alt werden zu lassen, weil sie sonst nicht nur keinen tauglichen Samen tragen und durch zu große Ueberschirmung dem Nachwuchs hinderlich werden, sondern auch an innerem Werth verlieren und den schädlichen Naturereignissen je länger desto weniger widerstehen können, mithin ihren Zweck in keiner Beziehung erfüllen.

Diese Maßregeln lassen sich für jede Holzart in Anwendung bringen *).

§. 50.

Baumfeldwirthschaft.

Sie ist im Jahr 1819 von Oberforstrath Cotta zu Tharand vorgeschlagen worden **) und beabsichtigt eine enge Verbindung des Feldbaus mit dem Waldbau.

Es hat wohl bis jezt keine neue Forstkultur oder Bewirschschaftungsmethode das Interesse der Forstwirthe wie der Landwirthe in einem so hohen Grade angeregt, wie die Cotta'sche Baumfeldwirthschaft; wohl nirgends haben sich

---

*) Mehrere Forstwirthe sprechen von einer regelmäßigen Fehmelwirthschaft; es ist diese aber zur regelmäßigen Schlagwirthschaft, wenigstens zum Uebergang, zu zählen, denn die Regelmäßigkeit verträgt sich mit dem Begriff vom Fehmelbetrieb nicht.

**) Die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirthschaft, Dresden 1819.

die verschiedenen Ansichten in so scharfen, bitteren Zügen ausgesprochen, wie hier. Mehrere Jahre lang wurde der Kampf mit großer Beharrlichkeit von beiden Seiten fortgesezt, dann trat ein Stillstand ein, in der jüngsten Zeit rollt aber der Zankapfel wieder auf die Bühne.

Wir können unsere Leser mit der Baumfeldwirthschaft am besten dadurch vertraut machen, wenn wir ihres Schöpfers eigene Worte wiederholen, die er in der zitirten Schrift S. 5. gebraucht hat.

Die Verbindung (des Feldbaues mit dem Waldbau) soll auf folgende Art geschehen:

1) Den zum Feldbau anwendbaren und für unsern Zweck auserlesenen Wald theilt man nach Maaßgabe des Bodens, des Klimas, der zu erziehenden Holzarten, und des Zwecks, für den man sie erziehen will, in eine bestimmte Anzahl von Schlägen, z. B. in 30, 40, 50, 60, 70 bis 80 Schläge.

2) Alljährlich wird das Holz auf einem solchen Schlage gefällt, die Stöcke werden gerodet, und der Boden wird für den Feldbau zugerichtet.

3) Hierauf behandelt und benuzt man dieses Rodeland einige Jahre wie gewöhnliches Ackerland.

4) Sodann pflanzt man eine, dem Standorte, dem Zwecke und den Bedürfnissen angemessene, Holzart in Reihen, wie die Ackerfurchen gezogen sind, dergestalt, daß die Baumreihen 1—4 Ruthen, — je nachdem die Benuzung des Holzes, des Grases oder der Feldfrüchte vorherrschen soll, — die Stämme selbst aber in diesen Reihen nur 2½ bis 4 Fuß weit von einander zu stehen kommen.

5) Zwischen diesen Baumreihen wird der Feldbau so lange betrieben, bis das Holz durch seine Größe demselben hinderlich wird.

6) Sobald die gepflanzten Stämme so groß geworden sind, daß sie sich in den Reihen im Wachsthum hindern, nimmt man die Hälfte heraus.

7) Bei noch stärkerer Zunahme der Bäume benuzt man abermal einen Theil derselben und fährt mit diesen Durchhauungen fort, bis nur noch die angemessene Anzahl von Bäumen übrig ist. Die Art des Holzes und der Zweck der Baumerziehung bestimmen hierüber das Nähere.

Da die Standorte sowohl, als die Zwecke der Holzerziehung sehr verschieden seyn können, so müssen überall uur solche Holzarten gepflanzt werden, die den Standorten und den Zwecken der Benutzung angemessen sind.

Die nachverzeichneten Holzarten eignen sich am besten für die Baumfeldwirthschaft, und eine derselben wird gewiß dem jedesmaligen Standorte und Zwecke angemessen seyn: Eichen, gute Kastanien, Eschen, Rüstern, Ahorne, Buchen, Erlen, Wallnuß, Kirsch-, Apfel-, Birn-, Pflaumen-, Elsbeer-, Spierling-Bäume, Pappeln, Weiden, Lerchen, Fichten, Kiefern, Tannen und Zürbeln.

Nach Berücksichtigung der Standorte kommen bei der Auswahl die Schnellwüchsigkeit einer Holzart, die Güte des Holzes für den bestimmten Zweck, die Anwendung ihrer Früchte, die Benutzung ihres Laubes zur Viehfütterung, ihr Einfluß auf die Verbesserung oder Aussaugung des Bodens, und auf den bezweckten Feldbau, ihre Begünstigung oder Verdrängung des Graswuchses 2c. vorzüglich in Betracht, auch entspringen aus dem Zweck der Benutzung die einzelnen Bestimmungsgründe zur Behandlung dieser Baumfelder, z. B. die Entfernung, in der man die Bäume erzieht, das Alter, das man sie erreichen läßt.

Wenn die gepflanzten Bäume das bestimmte Alter erreicht haben, so werden sie ausgegraben, benuzt und andere werden angepflanzt, aber nicht in die alten Linien, sondern zwischen dieselben. Hierauf tritt das schon beschriebene Verfahren aufs Neue ein.“

So weit Cotta.

Man hätte also hienach so ziemlich das Bild eines Obstbaumgartens. Bei der geringsten Beschattung würde

die Fläche zum gewöhnlichen Feldbau, bei stärkerer als Wiesen und bei der stärksten zur Waide benuzt werden. Ein sehr starker Grad der Ueberschirmung, wie ihn die Waldwaide voraussezt, wäre jedoch nur als Ausnahme zu betrachten und es soll theils mittelst der Durchforstungen, theils durch das Ausästen, vorzüglich aber auch durch frühzeitigeren Abtrieb der Stämme einer zu starken Beschattung begegnet und so die Möglichkeit erhalten werden, den Feldbau recht lange, und wo dieser wegen der Astverbreitung nicht mehr möglich ist, den Wiesenbau zu betreiben *).

Die Vortheile dieser Methode sollen seyn:

1) der Boden werde fruchtbarer, wenn er aufgelockert, umgearbeitet, und dem Einfluß des Lichts und der Atmosphäre ausgesezt werde;
2) der Wuchs des Baumes seye schneller in freiem als in geschlossenem Stande, unter sonst gleichen Verhältnissen;
3) die Abwechslung mit den Gewächsen gewähre bessere Erndten.

---

*) Eine andere Form der Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau, die sich am zweckmäßigsten hier anreiht, besteht darin, daß auf der Feldfläche in beliebigen Entfernungen mehrere Ruthen breite Streifen mit Holz angezogen werden. Diese Methode hat unbestritten sowohl für die Feld- als Waldkultur noch größere Nachtheile als die vorige, weil sich in den Waldstreifen das Wild, die Mäuse ꝛc. mehr aufhalten, das Unkraut sich leichter verbreitet, der Schnee länger liegen bleibt und die Beschattung für das Feld nachtheilig wird, während auf der anderen Seite durch den überall freien Zutritt des Windes die Holzvegetation Noth leidet. Nur wo die Holzstreifen zu Begrenzung (Einfassung) der Güter dienen, wie in Belgien ꝛc., oder wo sie den, nur stellenweise vorkommenden, absoluten Waldboden einnehmen, lassen sie sich rechtfertigen. In Belgien unterliegen sie einer sehr sorgfältigen Pflege, so daß dadurch die oben angeführten Nachtheile meist wegfallen.

Wir wollen die wesenlichen Einwürfe, die sich gegen diese Punkte aufdrängen, hier kurz zusammenfassen.

Der erste Satz ist in so weit richtig, als durch jede Bodenbearbeitung der Einfluß des Sauerstoffs erhöht wird und die zerstörten wildwachsenden Pflanzen zur grünen Düngung dienen.

Es ist aber auch bekannt, daß durch die Bodenbearbeitung die Verflüchtigung des Humus begünstigt und daß ferner der Boden zum Fruchtbau immer untauglicher wird, wenn keine künstliche Düngung statt findet; zudem ist es in Beziehung auf das Wachsthum der Holzpflanzen Erfahrungssache, daß ein feuchter Boden günstiger ist, als ein trockener, auf den Sonne und Wind eine lebhafte Wirkung ausüben *).

Aus dem gleichen Grunde kann auch, um auf den zweiten Punkt überzugehen, der Wuchs eines freistehenden Baumes nicht stärker seyn, als der Wuchs im geschlossenem Stande. Zu der entgegengesezten Ansicht könnte man zwar durch das in dem Mittelwald stehende Oberholz geleitet werden, welches allerdings einen sehr starken Zuwachs zeigt, allein es ist wohl zu beachten, daß hier der Boden durch das Unterholz überschirmt ist und daß somit seine Feuchtigkeit und Humus erhalten werden, während die Holzgewächse bei der Baumfeldwirthschaft lange Zeit fast durchaus frei stehen. Aber auch angenommen, daß der Wuchs der freistehenden Bäume unter allen Verhältnissen größer seye, als der im geschlossenen Stande, so ist doch noch keineswegs erwiesen, daß auf irgend einer Fläche bei freiem Stande mehr Holzmasse erfolge, als im geschlossenen, bei vollständig überschirmtem Boden. Es ist im Gegentheil erwiesen, daß vollkommene, regelmäßige und gehörig durch-

---

*) So zeigt z. B. das Oberholz in den Hackwaldungen in denjenigen Jahren den geringsten Zuwachs, in welchen der Boden zum Fruchtbau benuzt worden ist.

forstete Hochwaldungen in derselben Zeit auf einer gleichen Fläche mehr Material geben, als sehr weitläufig bestandene Forste, bei welchen Sonne und trockene Winde theils mehr theils weniger Einfluß haben. Die Frage, ob der Feld- und Waldertrag bei der Baumfeldwirthschaft während einer Umtriebszeit höher oder niedriger seyn werde, als wenn ein Theil der Fläche bei geeignetem Boden und Lage rein zum Feldbau und der andere rein zur Waldwirthschaft verwendet worden wäre, läßt sich nach diesen Vorausschickungen leicht beantworten *), denn eines Theils schadet die Beschattung dem Getraidebau, wie dieß auf jedem mit Obstbäumen besezten Acker deutlich gesehen werden kann; andern Theils entspricht die fortgesezte Bodenbearbeitung und die fehlende Bedeckung dem Holzwuchs durchaus nicht. Auch in Beziehung auf Lage werden sich Wald- und Feldbau häufig entgegentreten; so müßte z. B. bei der Baumfeldwirthschaft der Holzwuchs auf der Südseite noch weit mehr in Nachtheil kommen, als es bereits schon der Fall ist; dagegen würde auf der Nordseite der Getraidebau noch mehr zurückstehen als es ohne Einfluß der Beschattung ohnehin schon geschieht.

Was den dritten Saz betrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, daß der mit dem abwechselnden Anbau verschiedener Gewächse auf ein und demselben Grundstück verbundene Vortheil bei der Baumfeldwirthschaft sich bloß auf einen Gewinn bei den Getraideerndten beschränke, wobei übrigens nicht außer Acht gelassen werden darf, daß auch ein erfolgreicher Getraidewechsel zunächst von der künstlichen, von Zeit zu Zeit wiederkehrenden Verbesserung des Bodens abhängt. Bei den Holzarten dagegen, welche mehr ein geselliges Verhalten erfordern, ist es nichts weniger als entschieden, in wie weit ein Wechsel in verschiedenen Perioden zuträglich seye.

---

*) Vielfältige, mehrjährige und unter verschiedenen Verhältnissen angestellte Erfahrungen werden seiner Zeit diesen Ausspruch unterstützen.

Nehmen wir zudem noch in Berechnung, daß die Düngung und Bearbeitung der Baumfelder, welche sich zum größten Theile nur in größeren Entfernungen von den Dörfern 2c. finden, mit weit mehr Kosten und Schwierigkeiten verknüpft seyn werden, als der gewöhnliche Feldbau, so wird sich im Allgemeinen wohl behaupten lassen, daß die Baumfeldwirthschaft nie in der Ausdehnung zur Anwendung kommen wird, wie solche Cotta ursprünglich beabsichtigte. Dagegen unterliegt es auf der andern Seite keinem Zweifel, daß auch ihre Gegner zu weit gehen, wenn sie dieselbe unbedingt verwerfen. Ein mehrjähriger Feldbau nach vorgenommenem kahlem Abtrieb und, nachdem die Fläche hierauf wieder mit Holzpflanzen besezt ist, eine mehrjährige Benutzung des Grases wird so ziemlich alle Interessen vereinigen und die Einwürfe, welche sich somit gegen die Cotta'sche Theorie machen lassen, würden sich demnach darauf beschränken, daß bei ihr der landwirthschaftlichen Benuzung eine zu lange Reihe von Jahren zugewiesen ist, ohne hierin einen genügenden Ersaz zu finden für die damit verknüpfte Beeinträchtigung des Holzwuchses.

Man rufe in das Gedächtniß zurück, was in der Note auf S. 112 beispielsweise erzählt ist, man prüfe die Vorschläge in Hundeshagens Waldwaide und Waldstreu S. 170, und beachte endlich den folgenden Abschnitt, in welchem von der „Waldfeldwirthschaft“ die Rede ist und man wird nicht mehr unbedingt den Stab brechen über eine so wohlgemeinte Idee, für die wir ihrem Schöpfer in jedem Falle Dank schuldig sind und die gewiß mehr Anerkennung gefunden haben würde, wenn sich in den über sie geführten Streit weniger Eigensinn gemischt hätte.

Die wichtigere Literatur über die Baumfeldwirthschaft ist:

Die S. 153 Note **) angezeigte Schrift von Cotta. Dresden, 1819.

Forstarchiv von und für Preußen. 1819.

Bayerhammer, Erinnerungen an die Gründung der Gemeinden durch das nutzbare Eigenthum der unveräußerlichen

Staatswaldungen, den Ständen des Königreichs Baiern zur Würdigung vorgelegt. Freiburg. 1819.

Andre's ökonomische Neuigkeiten. 1819.

Schnee's landwirthschaftl. Zeitung. Sept.-Hft. 1819.

v. Gablenz, Ansichten eines Landwirths bei der Schrift des Oberforstraths Cotta über Baumfeldwirthschaft. 1820.

Jenaer Literatur-Zeitung Nr. 17. von 1820, S. 139.

Prüfung der Cotta'schen Baumfeldwirthschaft nach Theorie und Erfahrung, von Hundeshagen, Tübingen, 1820, dem landwirthschaftlichen Verein in Würtemberg gewidmet.

Die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirthschaft von Cotta, 1te Forts. Dresden. 1820. 2te und 3te Fortsetzung. Dresden. 1822.

Laurop und v. Wedekind, Beiträge zur Kenntniß des Forstwesens in Deutschland. 1821. 4. Hft. S. 183, 190.

Laurop's Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft. 6. Bd. 2. Heft.

Krebs, Ansicht der Benutzung der Erdrinde zur Frucht und Holzerzeugnng, ein Beitrag zu Cotta's Baumfeldwirthsch. Dresden. 1822.

Hundeshagen, Beiträge zur ges. Forstwissensch. Tüb. 1824. 1. Bd. 1. Hft.

Andre's und Elsners ökonomische Neuigkeiten, 1829. Nr. 22.

Schenks Volkswirthschaftslehre, 1831. 2. Bd. S. 22.

Schlesische landwirthschaftl. Monatsschrift. Juni 1831.

Fintelmann, über die Verbindung der Landwirthschaft mit der Forstwirthschaft 2c. Berlin. 1834.

Mögliner Annalen.

Behlen, Forst- und Jagdzeitung.

§. 51.

Waldfeldwirthschaft.

Wie die Baumfeldwirthschaft, so beabsichtigt auch diese Methode eine nähere Verbindung des Waldbaues mit dem Feldbau, doch nicht in dem Umfange, wie die Cotta'sche Theorie.

Die Waldfeldwirthschaft ist ihrem eigentlichen Wesen nach nicht neu, sie wurde aber erst im laufenden Jahre getauft

und zum Gegenstand einer besondern Abhandlung gemacht, die den Forstinspektor Liebich in Prag zum Verfasser hat *).

Das Verfahren bei der Waldfeldwirthschaft ergibt sich aus nachstehendem Umrisse:

Auf irgend einer kahl abgetriebenen Waldfläche werden die Stöcke gerodet, das Abfallholz den Sommer über verbrannt und der Boden im Herbste mittelst Haue, Schaufel oder Pflug umgebrochen und so bis zum nächsten Frühjahr liegen gelassen. Die Wiederbestockung des Waldes in Verbindung mit dem Feldbau kann sofort auf zweierlei Arten bewirkt werden.

In dem einen Falle werden 4—7jährige Pflänzlinge, namentlich Birken, Lerchen, Forchen ꝛc. weitläufig in Reihen gepflanzt und zwischen ihnen Kartoffeln und Rüben

---

*) Der Waldbau nach neuen Grundsätzen, als die Mutter des Ackerbaues, von Christoph Liebich. Prag. 1834.

Schon der höhere, volkswirthschaftliche Standpunkt, auf welchen sich der Verfasser bei seinem rastlosen, vielseitigen Wirken stellt, verdient volle Anerkennung. Ist einmal der forstliche Zunftgeist zu Grabe gegangen, hat sich einmal die große Masse des Forstpersonals überzeugt, daß der Wald nicht ihr zu lieb, nicht allein des Holzes wegen, sondern wegen seiner vielfachen Beziehung zur ganzen Bevölkerung geschaffen ist, dann sind die Grundbedingungen erfüllt, unter welchen die intensive rationelle Entwicklung unseres Forstwesens zunächst möglich ist. Jeder Beitrag zur Erreichung dieses Zieles ist daher als eine erfreuliche Erscheinung zu betrachten, und wir können mit großer Beruhigung sagen, daß die neuere Zeit reich an solchen Erscheinungen ist.

Es sind drei mächtige Hebel, welche sich in dieser Hinsicht wirksam zeigen; es gehört hieher die unmittelbare Einwirkung der Regierungen auf den Betrieb des forstlichen Gewerbes, es sind die Worte, welche der Schriftsteller an das größere Publikum richtet, und endlich sind es die Grundsätze, welche die Lehrer der jungen Generation einhauchen, die sich für die künftige Forstverwaltung heranbildet.

gebaut. Wenn nach 2—4 Jahren wegen vermehrter Beschattung diese Benutzung aufhören muß, so wird noch mehrere Jahre lang das Gras gewonnen, bis endlich der Wald vollständig in Schluß tritt und sich selbst überlassen bleibt. Die Durchforstungen wiederholen sich häufiger als sonst und es werden für diesen Zweck Holzarten angezogen, die vieles Futter und Streu geben.

Im andern Falle wird im Frühjahr mit einer Stauden-, Sommerkorn- und Habersaat die Holzsaat verbunden. Da das Staudenkorn erst im 2ten Herbst reift, so haben die jungen Holzpflanzen bis dahin Schutz und Feuchtigkeit und ihre Wurzeln dehnen sich in dem gebauten Boden ungestört aus. Durch die Erndte des Sommerkorns oder Habers im ersten Herbst können die Kulturkosten gedeckt werden, die Erndte des Staudenkorns *) im 2ten Jahr aber als reiner Gewinn erscheinen.

Soll der Landwirthschaft noch eine weitere Rücksicht eingeräumt und namentlich der Erzeugung von Futter und Streu eine besondere Sorgfalt gewidmet werden, so wird mit der Aussaat des Stauden- und Sommerkorns eine Fichtensaat verbunden und zwar in der Art, daß je zwischen 8 Fuß breiten, mit Frucht und Holz besäeten Streifen 4 Fuß breite Riefen ausschließlich mit Frucht angebaut werden. Nachdem die landwirthschaftliche Benutzung im 2ten Herbste mit der Erndte des Staudenkorns aufgehört hat, werden unter die jezt 2jährige Fichtenkultur 6—10jährige Lerchen, Fichten, Buchen, Ahorn ꝛc in Reihen von 6′ und resp. 3′ Entfernung eingepflanzt, die bei dem lockern Boden einen sehr raschen Wuchs zeigen werden. Nach mehreren Jahren werden die emporstrebenden jungen Triebe der Fichtensaat weggenommen, um als Futter und Streumaterial benuzt zu werden.

---

*) Ueber die Natur und den Anbau des Staudenkorns unter der Holzsaat vergl. das I. Hft. von Liebichs allgem. Forst- und Jagdjournal von 1831. Nr. 2.

Von dem gepflanzten Oberholz wird von Zeit zu Zeit ein Theil als Durchforstung herausgenommen, bis endlich nur noch der 8te Theil zur Hauptnutzung stehen bleibt; das aus Fichten bestehende Unterholz wird aber fortwährend durch Abschneiden der jüngsten Triebe für die Futter und Streunutzung verwendet. Dadurch, daß zwischen den 8′ breiten Holzstreifen ein leerer Raum von 4′ liegt, wird nicht nur die Astbildung der Fichten befördert, sondern auch die Gewinnung des Materials selbst erleichtert.

Dieß sind die wesentlichen Punkte der neuen Waldfeldwirthschaft. Ihr Zweck läßt sich auf 2 Hauptgesetze zurückführen, nämlich auf die Vermehrung der Holzproduktion im freien Stand und auf die Unterstützung der Landwirthschaft. Daß die Bäume im freien Stande, bei gleichzeitiger Ueberschirmung des Bodens durch das Unterholz, einen vergrößerten Zuwachs zeigen, unterliegt keinem Zweifel, der Gesammtholzertrag wird aber demungeachtet sehr in Nachtheil kommen, weil die Zahl der Oberholzstämme zu gering ist, das Unterholz aber, welches wie eine Hecke beständig unter der Scheere gehalten wird, nur eine unbedeutende Massenzunahme zeigen kann.

Wie weit den landwirthschaftlichen Zwecken durch die Benutzung der jungen Triebe nachhaltig entsprochen wird, muß man dem Urtheile sachverständiger Landwirthe überlassen, indessen wird die Behauptung nicht gewagt seyn, daß viele andere Holzarten, namentlich Laubhölzer, der Fichte vorzuziehen seyn möchten, denn eines Theils ist ihre Reproduktionskraft stärker, andern Theils liefern sie anerkannt ein besseres Futter-Material. Der Verfasser selbst weist schließlich auf die Vortheile hin, welche durch die Anzucht der Laubhölzer, z. B. Pappeln, als Unterholz hervorgehen würden.

Die eigentliche Waldfeldwirthschaft, wie wir sie schon im Eingange dieses §. bezeichnet haben, unterscheidet sich demnach von der Baumfeldwirthschaft dadurch, daß bei ihr unter den Holzpflanzen selbst kein Getraidebau getrieben wird, sondern

daß unter diesen blos eine Grasbenutzung, und zwar nur wenige Jahre lang, statt findet. Es stehen hier also die landwirthschaftlichen Interessen mehr zurück, und die Holzerziehung bleibt die Hauptsache.

Bei beiden Methoden findet aber der kahle Abtrieb und ein mehrjähriger Feldbau auf der abgetriebenen Fläche statt, ehe diese wieder in Kultur gesezt wird.

Wir haben uns schon hie und da für die Zweckmäßigkeit des leztern Verfahrens ausgesprochen, und mehrere treffende Beispiele aus der Wirklichkeit sind bereits hiefür zur Oeffentlichkeit gelangt *). Die Reform, welche dadurch in unsern wirthschaftlichen Systemen eintritt, wird gewiß für die Landwirthschaft wie für die Forstwirthschaft reichliche Früchte tragen.

Halten wir aber auch hierin Maas und Ziel und dehnen wir das neue Kultursystem nicht auf Stellen aus, die eine landwirthschaftliche Bearbeitung nicht lohnen oder auf denen die natürliche Wiederverjüngung mit größerer Sicherheit bewirkt werden kann, als die künstliche Anzucht eines neuen Waldes. Vergessen wir nie, daß überall, wo es die Verhältnisse nur immer gestatten, die intensive Verbesserung der Landwirthschaft der extensiven vorzuziehen ist.

Literatur.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitschrift für Braunschweig, Hannover und die angrenzenden Länder. Herausgegeben von dem land- und forstw. Verein des Herzogthums Braunschweig, redigirt von Dr Carl Sprengel. 1. Bd. 1. Heft. 1834. S. 337.

Ueber die Verbindung der Landwirthschaft mit der Forstwirthschaft und die Mittel, wodurch diese herzustellen ist. Andeutungen für Staats-, Land- und Forstwirthe von Dr. Fintelmann, Lehrer der Forstwissenschaft zu Mögelin. Berlin. 1834.

---

*) Vergl. Allgemeines Forst- und Jagdjournal. Prag.
Die Waldanlagen von Mezöhegyes. 1834.
Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft, Handel und Gewerbe. 1834.

§. 52.

Uebergang von einer Betriebsmethode in eine andere.

Die Veränderung der Bewirthschaftungsarten kann in folgenden Fällen als nothwendig oder zweckmäßig erscheinen:

1) wenn die klimatischen und Bodenverhältnisse mit der jetzigen Betriebsart in Widerspruch stehen;
2) wenn die vorhandenen Holzarten einer anderen Bewirthschaftungsmethode mehr entsprechen;
3) wenn es um eine Erhöhung des Ertrags überhaupt zu thun und diese bei einer andern Betriebsart möglich ist;
4) wenn sich die Zwecke des Waldbesitzers verändert haben;
5) wenn gewisse technische oder landwirthschaftliche Rücksichten zu nehmen sind.

Die Prüfung der natürlichen und ökonomischen Verhältnisse, welche einen Wechsel der Bewirthschaftungsart bedingen, wird nach den in §. 3 aufgestellten Rücksichten vorgenommen.

Die Veränderungen der Betriebsmethoden sind nachstehende:

1) der Uebergang vom Fehmel- in den Hochwaldbetrieb. Dieser Fall tritt sehr oft ein, weil die Fehmelwirthschaft früher allgemein war, jezt aber bei dem Zwecke einer wirthschaftlichen Behandlung der Waldungen meist verlassen werden muß. Gewöhnlich wird dieser Uebergang in Nadelholzwaldungen häufiger seyn, als in Laubholzwaldungen, weil diese schon länger einer regelmäßigen Behandlung unterliegen.

Die Mittel zu Veränderung dieser Betriebsmethode liegen theils in Nachhieben, theils in Durchforstungen und theils in Samenschlägen, je nachdem diese oder jene Altersklasse im Fehmelwald vorherrscht.

Es ist in jedem Falle sobald als möglich die Aufgabe

zu lösen, einen vollkommenen regelmäßigen Bestand statt des Fehmelwaldes herzustellen, in welcher Hinsicht im Allgemeinen auf die Lehre von der Behandlung der unvollkommenen und unregelmäßigen Waldungen hingewiesen wird. Ist z. B. das jüngere Holz im Fehmelwalde vorherrschend, so wird vom alten Holz noch so viel nachgehauen, als unschädlich geschehen kann, außerdem werden aber die Durchforstungen benützt, um auf die Regelmäßigkeit hinzuwirken. Könnten nämlich die alten Stämme als Nachhieb nicht vollständig herausgenommen werden, so kommen sie, wenn das jüngere Holz das alte im Höhenwuchs eingeholt hat und so erstarkt ist, daß der Hieb der älteren Stämme nicht mehr schadet, bei den Durchforstungen zur Nutzung. Die jüngere Altersklasse ist in diesem Falle selbst schon mehreremale durchforstet worden und steht folglich nicht sehr gedrängt *). Eine Altersverschiedenheit von 10—15 Jahren wird übrigens um so weniger bemerkbar, je mehr sich der Wald seiner Haubarkeit nähert. — Ist dagegen die herrschende Klasse bald haubar, so erscheinen die Dunkelschlagstellungen als das nächste Mittel. Kommen in diesem Falle auch Horste von jüngerem Holze vor, das noch keinen tauglichen Samen trägt, so kann dieses wenigstens als Schutzbestand dienen und der Samen künstlich untergebracht werden, wenn nicht die Pflanzung eintritt.

Bei dem Uebergange eines Laubholzfehmelwaldes in den Hochwald zeigen sich weniger Schwierigkeiten, weil hier zugleich der Stockausschlag benuzt werden kann. Wenn bei dem Laub= wie bei dem Nadelholze die natürlichen Mittel zur Umwandlung nicht hinreichend seyn sollten, so wird die künstliche Kultur zu Hülfe gerufen **).

Die Fehmelwirthschaft läßt sich übrigens nur allmä-

*) Vergl. hierüber S. 77. Note *).

**) Sehr umständlich hat dieses Kapitel behandelt: Cotta im Waldbau S. 174.

lig vertilgen und ihre Spuren sind oft nach einem halben Jahrhundert noch sichtbar.

2) Zur Umwandlung eines Niederwaldes in einen Hochwald bieten sich mehrere Wege dar.

a. Man läßt ganz einfach den Niederwald so lange fortwachsen, bis er seinen durchschnittlich größten Zuwachs erreicht hat und die Fähigkeit besizt, tauglichen Samen zu tragen; dann wird er nach den gewöhnlichen Regeln des Hochwaldes abgetrieben, einstweilen aber durchforstet. Die Haubarkeit muß für das erstemal etwas früher eintreten, weil das Holz meist aus Stockausschlag erwachsen seyn wird und deßwegen seinen größten Zuwachs frühzeitiger zurücklegt.

b. Man sezt den Niederwaldbetrieb noch einige Zeit fort, läßt aber bei der jedesmaligen Schlagstellung so viele taugliche Laßreißer stehen, daß sie später einen vollkommenen Besamungsbestand zu bilden vermögen. Dieser Fall tritt namentlich da ein, wo wegen Befriedigung der jetzigen Holzbedürfnisse nur allmälig zum Hochwaldbetrieb übergegangen werden kann, oder wo das zum Hochwald taugliche Holz sich bis jezt nur in geringerer Anzahl vorfindet. Ob schon beim nächsten, oder erst bei einem späteren Hieb des Unterholzes, der Dunkelschlag gestellt werden kann, hängt von der Zahl, Stärke und Gattung des Oberholzes ab.

c. Wäre der Niederwaldbestand von der Art, daß der Uebergang zum Hochwald auf natürlichem Wege nicht auszuführen ist, so wird zur künstlichen Kultur geschritten, wobei, wenn die Saat gewählt wird, ein Theil des vorhandenen Holzes wenigstens als Schutzbestand dienen kann. Indessen wird auch hier der kahle Abtrieb, das Stockroden, eine mehrjährige landwirthschaftliche Benutzung und hierauf die Pflanzung häufig vorzuziehen seyn.

Die Umwandlung eines Niederwaldes in einen Hochwald wird stets begünstigt, sobald es die natürlichen Verhältnisse und die einstweilige Befriedigung der Holzbedürfnisse gestatten, denn es ist anerkannt, daß der Hochwald mehr Material liefert als der Niederwald, und daß er folglich unter den geeigneten Umständen wesentliche Vorzüge besitzt.

3) Bei der Umwandlung eines Mittelwaldes in einen Hochwald ist der Oberholzbestand in einer solchen Anzahl und Alter herzustellen, daß bei der deßfallsigen Schlagstellung die natürliche Besamung vollständig erfolgen kann. Es wird sodann ganz nach den Regeln des Hochwaldbetriebs weiter verfahren.

Ausnahmsweise, namentlich aber wenn der Hochwaldbetrieb schnell eingeführt werden soll, während das Unterholz noch jung ist, wird der aus Samen und Stockausschlag erwachsene Unterholzbestand sogleich als Hochwald betrachtet, deßwegen das Oberholz so viel möglich nachgehauen, im Uebrigen aber bis zum Eintritt der Haubarkeit Durchforstungen eingelegt. Es versteht sich von selbst, daß auch hier die Umtriebszeit für das erstemal etwas abgekürzt werden muß. Allenfallsige öde Stellen werden durch die Pflanzung am zweckmäßigsten nachgebessert.

4) Wenn vom Hochwald in den Niederwaldbetrieb übergegangen werden soll, so wird der Bestand in dem Alter abgehauen, in welchem er noch tüchtigen Ausschlag liefert, denn bekanntlich ist die ökonomische Haubarkeit im Niederwald von dem äußersten Zeitpunkt der Ausschlagsfähigkeit abhängig.

Ist bei der beabsichtigten Umwandlung eines Hochwalds in einen Niederwald das Alter der Ausschlagsfähigkeit bereits vorüber, so muß die Verjüngung durch natürliche Besamung geschehen und dann der junge Bestand einst in dem betreffenden Alter zum Hieb kommen.

Der Uebergang eines Hochwalds in einen Niederwald (oder Mittelwald) kann theils wegen der natürlichen Ver-

hältnisse des Standorts und der Holzart zweckmäßig erscheinen, theils durch eingetretenen Holzmangel ꝛc. geboten werden.

Soll die Umwandlung eines Hochwaldes in einen Niederwald (oder Mittelwald) nur vorübergehend geschehen, weil auch die stärkeren Holzbedürfnisse vielleicht blos augenblicklich sind, so ist bei der Schlagstellung stets eine solche Anzahl von Oberholz überzuhalten, daß mit der Zeit wieder eine vollständige natürliche Besamung erwartet werden kann.

5) Sollte von irgend einer Betriebsmethode zum Mittelwaldbetrieb übergegangen werden, so wird vor allen Dingen die Umtriebszeit des Unterholzes regulirt, und dann bei jeder Schlagstellung so viele Laßraitel übergehalten, daß nicht nur die entsprechenden Oberholzklassen seiner Zeit gebildet werden können, sondern daß auch der ganze Schlag in dem erforderlichen Grade überschirmt ist. Wäre aber der Bestand bereits in einem solchen Alter, daß auf keinen vollkommenen Stockausschlag mehr gerechnet werden darf, so verjüngt man den Wald nach den gewöhnlichen Regeln des Hochwalds, läßt aber so viele Stämme (Waldrechter) stehen, daß die gewünschte Ueberschirmung hergestellt ist. Beim künftigen Hieb wird dann der Oberholzbestand theils durch diese älteren Stämme, von denen aber der, zu regelmäßiger Herstellung der Altersklassen erforderliche Theil weggenommen worden ist, theils durch Laßreißer gebildet und so in dieser Art fortgefahren, bis sich beim 4ten Abtrieb des Unterholzes alle Altersabtheilungen vom Oberholz in regelmäßiger Zahl und Abstufung vorfinden.

Im Uebrigen wird sich, was die Veränderung der Betriebsmethoden betrifft, auf die Lehre von den unregelmäßigen und unvollkommenen Hochwaldungen bezogen.

Die Umwandlung einer Betriebsart in eine andere hat gewöhnlich eine Veränderuug des ganzen bisherigen Wirthschaftsplans im Gefolge, weil die Nutzungen von nun an früher oder später und stärker oder schwächer eintreten,

als bisher angenommen war. Die Lehre von der Wirthschaftseinrichtung gehört aber nicht zum Gebiete des eigentlichen Waldbaues, in welchem nur von rein wirthschaftlichen Maßregeln die Rede ist.

Erstreckt sich die Umwandlung der Bewirthschaftungsmethoden auf ganze Wirtschaftsbezirke, so sind ohnehin Vorbereitungen und Untersuchungen nothwendig, welche die Aufgabe des einzelnen Forstmannes übersteigen. Hienach ist der vorstehende Abschnitt zu beurtheilen.

§. 53.

Wechsel der Holzarten.

Die in neuerer Zeit von mehreren Seiten aufgeworfene Ansicht, daß ein Wechsel der Holzarten durch die Gesetze der Natur absolut bedingt seye, geht schnell wieder zu Grabe. Man wollte diesen Holzartenwechsel zunächst durch die günstigen Erscheinungen beim Getraidewechsel unterstützen, allein hier sind ganz andere Verhältnisse, als beim Waldbau. Der Landwirth baut sein Feld mit einer Sorgfalt, die dem Forstwirthe fremd ist; er sezt seinen Acker in künstliche Düngung und ergänzt und vermehrt dadurch die Bodenkraft, wir aber kennen bei der Forstkultur in der Regel keine absichtliche Verbesserung des Bodens. Die Beispiele, welche aus der Wirklichkeit für einen natürlichen Holzartenwechsel geltend gemacht werden wollen und die sich namentlich anch von Frankreich aus verbreiten, beruhen gewiß auf zufälligen Ursachen oder anf einer fehlerhaften Behandlung der Waldungen.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß sich ursprünglich alle Pflanzen auf ihrem, durch Boden, Lage und Klima bedingten natürlichen Standorte eingefunden haben. Im Verlaufe der Zeit aber, als sich der Boden etwa durch eine ungestörte, jährlich erneuerte Humuserzeugung verbesserte, wurden die Vegetationsverhältnisse verändert und es kamen mittelst der Winde und der Thiere, welche den Samen oft auf weite Entfernungen verbreiten, Gewächse zum Vorschein, die nur jenen zufälligen günstigen Umständen ihr

Daseyn auf diesem Platze zu verdanken hatten. Diese allgemeine Erfahrung läßt sich insbesondere auch auf die Holzgewächse anwenden.

Wenn aber der Humusreichthum nach und nach wieder abnimmt, wenn durch Ausrodung der Wälder das Klima sich verändert rc., so hört auch die bisherige lebhafte Vegetation der eingewanderten Holzarten auf, und ihr ganzes Wesen kündigt an, daß sie ihrem jetzigen Standorte ursprünglich fremd sind. Die nachtheiligste Folge dieses Mißverhältnisses äußert sich hauptsächlich in der Schwierigkeit der natürlichen Fortpflanzung der Waldungen.

Abgesehen von diesen leicht erklärbaren Erscheinungen kann aber ein Wechsel der Holzarten auch durch andere Umstände veranlaßt werden, namentlich wenn in der Behandlung der bisherigen Bestände Mißgriffe gemacht worden sind, wodurch die natürliche Fortpflanzung der angestammten Holzart beeinträchtigt wurde, wie z. B. das Eindrängen der weichen Holzgattungen in zu licht gestellten Buchenschlägen, das Ueberhandnehmen der Fichte in gemischten Weistannen- und Fichtenwaldungen, die Vermehrung der weichen Hölzer in gemischten Nieder- und Mittelwaldungen rc. beweisen.

Besonders werden sich solche Holzarten leichter verbreiten, die häufig Samen tragen und diesen weit umherstreuen, die ferner bei der Keimung von atmosphärischen Einflüssen wenig zu befürchten haben und die endlich in Beziehung auf den Standort nicht sehr empfindlich sind, wie die Fichte, Forche, Birke, Aspe rc., während die Buche, Weistanne, Arve rc., deren natürliche Fortpflanzung größeren Schwierigkeiten unterworfen ist und die größere Ansprüche auf Bodenkraft machen, zurückgedrängt werden. So verbreiten sich z. B. die Fichte in Gebirgsländern, und die Forche auf den Ebenen immer weiter, wie wir durch so viele Berichte aus der Schweiz, Thüringen, vom Harz, Erzgebirge, Schwarzwald, Fichtelgebirge rc. nachweisen können. Diejenigen untergeordneten Fälle, in welchen bei dem Wech-

sel der Holzarten der natürliche Standort weniger in Betracht kommt, als die besonderen ökonomischen Zwecke der Waldbesitzer, werden noch in der Lehre vom künstlichen Waldbau zur Sprache gebracht.

Nach allen diesen Gesichtspunkten ist zu beurtheilen, ob der Forstmann bei der Umwandlung der Holzarten einschreiten oder ob er den, durch äußere Umstände veranlaßten Gang der Veränderungen nicht unterbrechen soll.

Die Bedürfnisse der einzelnen Holzarten an Boden, Lage, Klima, Vermischung 2c. gehen theils aus der speziellen Forstbotanik, theils aus der Lehre von den verschiedenen Betriebsmethoden hervor und die Mittel zur Umwandlung sind theils schon in der Lehre von der Behandlung der gemischten Waldungen gegeben, theils finden die Grundsätze der künstlichen Waldkultur in den betreffenden Fällen ihre Anwendung. Im Allgemeinen gibt aber die jedesmalige Schlagstellung Gelegenheit, einen Wechsel der Holzarten durch Samen-Einstreuen, durch Pflanzung u. s. w. ohne große Kosten zu bewirken.

Das Samen-Einstreuen geschicht am besten noch vor der Fällung des bisherigen Bestandes, damit der Samen durch das Holzfällungsgeschäft und die Abfuhr mehr an den Boden gebracht wird. Der Nachhieb erfolgt hierauf nach den gewöhnlichen Regeln des Hochwaldes.

Ueber die Wanderungen und den Wechsel der Holzarten werden nachgelesen:

Hundeshagen, forstliche Berichte und Miszellen. 1. Hft. S. 36.
Behlen, Forst- und Jagdzeitung a. m. O.
Kasthofer, Bemerkungen über die Alpen des Bernischen Hochgebirgs. 1818. S. 20.
v. Hoff, Beschreibung des Thüringer Waldes, I. Thl. 1827. S. 142.
Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen, mit besonderer Beziehung auf Baiern, a. m. O.
Thiersch, Waldbau. 1823. S. 97.
Hundeshagen, Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft.
Pfeils kritische Blätter.
Der Schwarzwald in forstwirthschaftlicher Beziehung.

Künstlicher Waldbau.

Allgemeine Verhältnisse.

§. 54.

Gegenwärtiger Stand des künstlichen Waldbaues*).

Die früheren Methoden der künstlichen Waldkultur haben in neuerer Zeit eine bedeutende Umwandlung und Verbesserung erlitten. Die wichtigsten Erscheinungen sind in dieser Hinsicht:

1) die nähere Verbindung des künstlichen Waldbaues mit der Landwirthschaft. Es ist nicht nur die Vorbereitung des Bodens zur Holzsaat und Holzpflanzung überall, wo es nur immer die örtlichen Verhältnisse gestatten, durch den Feldbau zur Regel geworden, sondern es wird auch die bereits vollzogene Forstkultur in manchen Fällen noch mehrere Jahre lang für landwirthschaftliche Zwecke in Anspruch genommen;

2) die früher auf eine gegebene Fläche nach altem Gebrauch ausgestreute Samenmenge wird jezt bedeutend beschränkt, weil man sich überzeugt hat, daß der Zweck mit einem geringeren Quantum vollständiger und mit größerer Sicherheit erreicht wird. In nächster Verbindung steht hiemit

3) die Verdrängung der Vollsaat durch die Riefen-, Plätze- und Löcher-Saat;

4) die Vortheile der Pflanzung gegenüber von der Saat wurden mehr anerkannt und in erstere mehr Vertrauen gelegt. Sie ist deßwegen zur Regel geworden

*) Zu der vorzüglicheren Literatur über den künstlichen Waldbau gehört insbesondere: Hartigs Anleitung zur wohlfeilen Kultur der Waldblößen rc. Berlin 1826.

und ihr Gelingen durch zweckmäßigere Behandlung verbürgt;

5) die Kulturen werden mit größerer Sorgfalt und Kunstfertigkeit vollzogen;

6) auf den natürlichen Standort der Holzpflanzen und namentlich auf ihre Ansprüche an Bodenkraft wird bei der Auswahl der Arten mehr Gewicht gelegt, als früher.

Der Einfluß solcher wohlthätigen Veränderungen äußert sich zunächst auch noch

7) in einem weit geringeren Kulturkostenaufwand.

Die nähere Entwicklung dieser Reformen ist den folgenden Abschnitten vorbehalten.

§. 55.

Bezeichnung der Fälle, in welchen der künstliche Waldbau zur Anwendung kommt.

So lange es in der Macht des Forstmannes liegt, die beabsichtigte Bestockung irgend eines Waldbodens zu gehöriger Zeit durch natürliche Besamung, Stock- oder Wurzelausschlag zu bewerkstelligen, so lange muß jede künstliche Hülfe vermieden werden, und selbst in dem Falle, daß diese unumgänglich nothwendig werden sollte, ist vorher zu untersuchen, in wie weit der einstige Ertrag für die jetzt aufgewendeten Kulturkosten mit Einschluß der Zwischenzinse Ersatz gewähre, wenn sich anders der, aus der Kultur hervorgehende, Nutzen in Zahlen ausdrücken läßt *).

*) Zu denjenigen Fällen, in welchen der Werth der Kultur nicht arithmetisch angeschlagen werden kann, in welchen sie vielmehr noch eine weitere Bedeutung hat, gehören: 1) die Herstellung des Schlusses und der Vollkommenheit in bisherigen unvollkommenen Waldungen; 2) die Anzucht einer Holzart zum Schutz für eine andere; 3) die Anzucht einer Holzart, um den Boden zu verbessern und ihn zur Aufnahme einer edleren tauglich zu machen; 4) die Anzucht von Waldungen

Oede Flächen, welche mit wildwachsenden Holzarten in Bestand gebracht werden sollen, setzen die künstliche Kultur unbedingt voraus *); bei den bereits vorhandenen, aber unvollkommenen und unregelmäßigen, Waldungen dagegen sind folgende spezielle Fälle möglich:

1) wenn die Besamung in irgend einem Schlage gar nicht, oder nur unvollständig erfolgt ist, die Verjüngung aber ohne Nachtheil nicht länger mehr im Anstande gelassen werden kann und auf den Eintritt eines Samenjahrs mit Gewißheit nicht zu rechnen ist. Die Nachtheile der Verzögerung liegen theils in dem Verluste des Zuwachses, theils in der Verschlechterung des Bodens;

2) wenn die natürliche Verjüngung der Waldungen voraussichtlich vielen Schwierigkeiten unterliegt, während die künstliche Kultur ohne großen Aufwand und mit Sicherheit angewendet werden kann, z. B. Fichtenschläge, die dem Winde sehr ausgesezt sind;

3) wenn die herrschenden Holzarten durch andere ersezt werden sollen;

4) wenn in den Niederwaldungen das Ausschlags-Vermögen der Stöcke verloren geht und von den Raiteln keine natürliche Besamung erwartet werden darf;

5) wenn überhaupt die Vollkommenheit und Regelmäßigkeit der Bestände durch natürliche Mittel nicht erreicht werden kann. Hieher gehört namentlich auch

---

zum Schutz gegen Naturereignisse; 5) Versuchsanstalten; 6) die Anzucht von Holzarten zu besonderen lokalen Zwecken.

*) Wollte man die Bestockung einer zu Wald bestimmten Fläche dem Zufall überlassen, so wäre der Erfolg sehr unsicher und weitaussehend. Nur wenn eine Holzart mit geflügeltem Samen angränzen würde und die Kulturfläche für die Aufnahme des Samens empfänglich wäre, könnte der Wald auf natürlichem Wege angezogen werden. Dieser Fall gehört aber schon zu den Ausnahmen.

die Nachbesserung bereits vorhandener, aber zum Theil mißlungener Kulturen.

Sobald die unbestockten Plätze in den vorhandenen Waldungen und Kulturen mehr als eine Quadratruthe groß sind, unterliegen sie in der Regel der künstlichen Nachhülfe; kleinere Flächen dagegen überwachsen sich in jüngeren Beständen von selbst, in älteren dagegen fallen sie nicht mehr in die Augen und die Vornahme der Kultur wäre hier auch wegen der starken Beschattung erfolglos.

§. 56.

Kulturmittel.

Zur Vornahme einer Kultur bieten sich verschiedene Mittel dar. Gewöhnlich wird eine Bearbeitung des Bodens vorausgehen, um diejenigen Verhältnisse herbeizuführen, unter welchen die Bestockung selbst möglich wird.

Es gehören hieher nicht nur Grabenziehungen, um die allenfallsigen nassen Plätze trocken zu legen, oder die Kultur zu schützen, sondern auch das Wundmachen des Bodens, um die Unkräuter zu verdrängen und den Samen oder die Pflanzen*) zweckmäßiger unter die Erde bringen zu können.

Nach solchen Vorbereitungen kann zur wirklichen Kultur geschritten werden und es wird zu diesem Zweck entweder Samen ausgestreut, um auf der Kulturfläche junge Pflanzen unmittelbar zu erziehen, oder es werden anderswo erzogene Pflanzen ganz oder theilweise (mit oder ohne Wurzel) eingesezt und der öde Platz dadurch in Bestand gebracht.

Man hat hienach die Saat und die Pflanzung als die eigentlichen Kulturmittel zu betrachten.

Die Pflanzung zerfällt aber wieder:

1) in die Pflanzung mit ganzen Individuen, d. h. in die Pflanzung mit Wurzel und Krone (Setzlinge);

---

*) Bei der Pflanzung ist jedoch eine Vorbereitung des Bodens weniger nothwendig.

2) in die Pflanzung mit getrennten Individuen, welche wieder auf zweierlei Art möglich ist:
   a. ein Zweig wird von einem Baume abgeschnitten, mit dem untern Theil in die Erde gesteckt und so zur selbstständigen Pflanze erzogen, indem der untere Theil Wurzel treibt (Stecklinge oder Stopper);
   b. die Verbindung des Zweiges mit dem Mutterstamme wird noch längere Zeit unterhalten, indem der Zweig zur Erde gebogen, in dieser befestigt wird und hierauf Wurzeln schlägt. Nach einiger Zeit wird die Trennung vom Mutterstamme vorgenommen. Die äußerste Zweigspitze ist zur Wurzel geworden, und der früher dem Stamm zugekehrte Theil macht den Trieb in die Höhe (Absenker oder Ableger).

Diejenige Operationen, durch welche die natürliche Verjüngung der Waldungen unterstüzt und befördert wird, z. B. das Aufrechen des Laubes zur Unterbringung des Samens, das Bloslegen der Wurzeln, um den Wiederausschlag zu befördern 2c., wurden schon beim natürlichen Waldbau entwickelt.

§. 57.

Anwendung der Saat oder der Pflanzung.

Man hat bis auf die neueste Zeit die Ansicht festgehalten, daß bei der künstlichen Kultur die Saat als Regel anzunehmen seye, weil sie sich in größerer Ausdehnung und leichter und wohlfeiler ausführen lasse. Im jetzigen Augenblicke besteht jedoch die herrschende Meinung darin, daß die Pflanzung als Regel und die Saat nur als Ausnahme zu gelten habe.

Es sind für die Pflanzungen namentlich folgende Vorzüge anzuheben:

1) das Gelingen der Kultur ist bei der Pflanzung mehr gesichert, das Gedeihen der Saat dagegen manchen Zufällen unterworfen;
2) die Bodenbearbeitung ist erleichtert, wo nicht ganz überflüssig;

3) bei gehöriger Gewandtheit der Arbeiter kommen die Pflanzungen meist wohlfeiler zu stehen, als die Saat;
4) die Bestände werden vollkommener und frühzeitiger angezogen und dadurch die Holzproduktion vermehrt;
5) die Grasnutzung kann im Anfange der Kultur noch mehrere Jahre lang unschädlich gestattet werden;
6) die Beschützung der Kultur ist erleichtert.

Diese Vorzüge der Pflanzen sind so überwiegend, daß für sie im praktischen Leben eine steigende Theilnahme zu erwarten ist.

In folgenden speziellen Fällen wird sie ohnehin zur Regel:
1) wenn der Samen ohne Beschattung nicht keimt und die jungen Pflanzen in der ersten Jugend Schutz erfordern, z. B. Buchen;
2) auf Boden, der zum Graswuchs so geneigt ist, daß die jungen Samenpflanzen ersticken würden;
3) auf nassem Boden und bei häufigen Ueberschwemmungen;
4) wenn in irgend einem Bestand eine Holzart nur einzeln angezogen werden soll;
5) wenn in Niederwaldungen die Stöcke ihre Ausschlagsfähigkeit verlieren und vom Unterbringen des Samens keiu Erfolg zu hoffen ist;
6) in rauhem Klima, wo die Keimung der jungen Samenpflanzen gefährdet ist. Nicht weniger, wenn der Samen dem Auffressen durch Vögel, Mäuse ꝛc. ausgesezt ist;
7) wenn eine Holzart so viele Sorgfalt erfordert, daß sie vorher in der Pflanzschule erzogen werden muß;
8) bei Schlag- und Kulturnachbesserungen;
9) bei der Kopfholz- nnd Baumfeldwirthschaft;
10) wenn frühzeitig Waid- und Grasnutzungen statt finden sollen;
11) wenn vom Schneebruch und Wind viel zu befürchten ist;
12) wenn die oberste Erdrinde sehr trocken ist.

Die Saat wird sich hienach auf diejenigen Fälle beschränken, in welchen das Wundmachen des Bodens mit keinem Aufwand verknüpft, der Samen wohlfeil und das Gelingen der Saat wahrscheinlich ist, während keine tauglichen Setzlinge vorhanden sind, oder der Erfolg der Pflanzung überhaupt zweifelhaft erscheint, wie z. B. auf steinigem Boden, bei starker Ueberschirmung von vorhandenen alten Bäumen, bei älteren Holzpflanzen mit starken Herzwurzeln ꝛc.

Auch dann, wenn die Waldungen sehr geschlossen erzogen werden sollen, wird die Saat wohlfeiler zu stehen kommen, als die Pflanzung, und der Zweck wird dabei vollständiger erreicht.

§. 58.

Zeitfolge der Kulturen.

Wenn in irgend einem Wirthschaftsbezirk mehrere Kulturen vorzunehmen sind, die aus Mangel an Zeit, an Kulturmitteln ꝛc. nicht in einem Jahre ausgeführt werden können, so wirft sich die Frage auf, in welcher Reihe die einzelnen Kulturen auf einander folgen sollen? Wenn nicht örtliche Verhältnisse ein Anderes bestimmen, so geht die Herstellung der Vollkommenheit bereits vorhandener Bestände und Kulturen der Anlage neuer Waldungen voran, nicht allein, weil jene weniger Kräfte und Aufwand erfordern, mithin in größerem Umfange vorgenommen werden können, sondern auch wegen des Einflusses auf den bereits vorhandenen Bestand. Außerdem legen noch die paraten Kulturmittel, die Beschaffenheit der zu kultivirenden Fläche ꝛc. ein Gewicht in die Wagschaale. Im Allgemeinen gilt aber der Grundsatz, alle Kulturen bald möglichst zu vollziehen, um die Produktion zu erhöhen. An dem Zustande der Kulturen lassen sich die Tüchtigkeit und der Eifer der Forstbeamten am besten erproben.

§. 59.

Wahl der Holzarten.

Die Holzarten weichen in Beziehung auf ihre Bedürfnisse an Boden, Lage und Klima sehr von einander ab, und da es Grundsatz ist, jede Pflanze auf ihrem natürlichen Standort anzuziehen, wenn nicht besondere Rücksichten eine Ausnahme räthlich machen, von welchen erst später die Rede seyn wird, so muß der Forstwirth mit obigen Verhältnissen genau vertraut seyn, um hienach die entsprechende Holzart wählen zu können.

So weit die Beobachtungen und Erfahrungen reichen, welche wir von der ersten Entwicklung der Holzgattungen an bis zu ihrer Reife in jener Hinsicht zu machen Gelegenheit hatten, ist in dem folgenden §. eine kurze Zusammenstellung versucht.

§. 60.

Natürlicher Standort der Holzarten.

Der natürliche Standort der Pflanzen ist vorzüglich von dem Einflusse des Bodens, der Lage und des Klimas abhängig. Um die Bedürfnisse der einzelnen Holzarten in dieser Hinsicht richtig beurtheilen zu können, wird eine nähere Kenntniß dieser drei Faktoren vorausgesezt. Den Zweck dieses Werkes würde es aber überschreiten, hier deßhalb in das Einzelne zu gehen und wir begnügen uns daher, die Klassificationen derselben in allgemeinem Umrisse anzudeuten.

Der Boden hat nach seiner chemischen Zusammensetzung folgende Klassen:

1) Thonboden,
2) Lehmboden,
3) Sandigen Lehmboden,
4) Lehmigen Sandboden,
5) Sandboden,

6) Mergelboden,
7) Kalkboden,
8) Humusboden.

In Hinsicht auf seine übrigen Eigenschaften kommen die Tiefe, das Gewicht, die Konsistenz, die Wasser- und Wärme-haltende Kraft, die Fähigkeit, an der Luft auszutrocknen, Sauerstoff aufzunehmen ꝛc. in Betracht.

Die Lage hat mehrfache Beziehungen, und zwar:

1) nach der Richtung des Untergrundes:
a. horizontal;
b. ansteigend;
aa. in einem Winkel von 1—5°. Am besten für den Ackerbau;
bb. — — — — 5—15°. — — für den Waldbau.
cc. — — — — 15—40°. Die gew. Grenze des Waldb. u. d. Weinbaues.
dd. — — — — 40—60°. Höchst selten noch Wald- oder Weinbau.
ee. — — — — 60—80°. Meist kahle Abhänge.
ff. — — — — 80—90°. Die Vegetation hat aufgehört;
c. gegeneinander geneigt;
d. unterbrochen;
e. zertrümmert;

2) nach der Erhöhung über die Meeresfläche:
a. Getraide-,
b. Baum- und
c. Schneegrenze;

3) nach der Himmelsgegend:
a. gegen Osten (kalt und trocken);
b. — Westen (warm und feucht);
c. — Süden (warm und trocken);
d. — Norden (kalt und feucht);

4) freie oder geschüzte Lage.

Das Klima theilt sich bekanntlich in örtliches und

in geographisches. Das örtliche hängt zunächst von der Erhöhung über die Meeresfläche (siehe oben Nr. 2) ab, in Beziehung auf das geographische unterscheidet man aber auf der nördlichen Erdhälfte fünf Pflanzenzonen, nämlich die Aequatorialzone, die gemäßigte Uebergangszone, die gemäßigte Zone, die Uebergangseiszone und die Eiszone. Die erste dieser Zonen schließt nordwärts mit der Palme, die zweite mit dem Oelbaum, die dritte mit der Eiche, die vierte mit der Birke und die fünfte hat keinen Baum mehr aufzuweisen.

Nach diesen allgemeinen Vorausschickungen hat man die wichtigsten unserer Baumarten rücksichtlich ihres Verhaltens beim Standorte in nachstehende tabellarische Uebersicht gebracht.

Namen der Holzart.	Natürlicher Standort.			Einfluß des Blätterabfalls auf den Boden.	Verhalten der jungen Pflanze.
	Boden *).	Lage.	Klima.		
I. Laubhölzer. Die Stieleiche.	Humusreicher, frischer und sehr tiefgründiger Boden. Besonders eignet sich der sandige Lehm.	Ebenen und Vorgebirge und südliche Lage.	Gemäßigt. Liebt warme Sommer und steigt nicht hoch an Bergen hinauf.	Verbessert den Boden nicht sehr.	Ist dem Frost ausgesezt.
Die Traubeneiche.	Deßgl.; doch darf der Boden etwas weniger tiefgründig seyn.	Steigt höher an den Bergen hinauf und geht auch weiter gegen Norden; sie erträgt überhaupt ein rauheres Klima.		Deßgleichen.	Der Frost schadet ihr weniger.
Die Buche.	Lockerer, sehr fruchtbarer Boden, der aber nicht tiefgrüudig seyn darf. Kalk und Basaltformation sind ihr am zuträglichsten. Außerdem erscheint sie auch sehr üppig auf humusreichem sandigem Lehmboden.	Ebenen, Vor- und Mittelgebirge. Nord- und Westseiten.	Gemäßigt.	Verbessert den Boden.	Gegen Frost und Hitze sehr empfindlich.

*) Die geognostische Abstammnug urd chemische Zusammensetzung des Bodens kommen oft weit weniger in Betracht, als die physischen Eigenschaften und der Humusgehalt desselben.

Namen der Holzart.	Natürlicher Standort.			Einfluß des Blätterabfalls auf den Boden.	Verhalten der jungen Pflanze.
	Boden.	Lage,	Klima.		
Die Birke.	Erscheint meist auf Sand, doch kommt sie auch auf anderen Bodenarten fort; sie fordert wenig Humus und nur geringe Tiefe des Bodens.	Am häufigsten in sandigen Niederungen, doch steigt sie auch hoch an den Bergen hinauf, bis sie endlich strauchartig wird.	Sie geht unter allen Baumarten am weitesten gegen Norden. Sehr starke anhaltende Hitze kann sie nicht ertragen.	Verschlechtert d. Boden, und erhält sich daher nicht lange in reinen Beständen.	Die Hitze ist ihr gefährlich, d. Frost aber nicht.
Die Schwarzerle.	Feuchter, humusreicher, lockerer Boden.	Thäler u. Niederungen. W.- u. Nordseiten.	Gemäßigt. Steigt nicht hoch hinauf.	Verbessert den Boden.	Ist nicht empfindlich.
Die Weiß- oder nordische Erle.	Deßgleichen, nur braucht er weniger feucht zu seyn.	Geht viel weiter gegen Norden und auch höher an den Bergen hinauf. Sie kann die heißen Standorte nicht ertragen.		Deßgleichen.	Ist noch weniger gegen den Frost empfindlich, dagegen schadet ihr die Hitze mehr.
Die Hainbuche.	Frischer, fruchtbarer, lockerer, ziemlich tiefgründiger Boden.	West- und Nordseiten. Ebenen, Vor- und Mittelgebirge.	Gemäßigt.	Deßgleichen.	Den Frost kann sie besser ertragen, als die Hitze.
Der gemeine od. Bergahorn.	Deßgleichen.	West- und Nordseiten. Vor- und Mittelgebirge.	Geht hoch an den Bergen hinauf und weit gegen N.; wird i. d. Ebene seltener angetroffen.	Die Wirkung auf Bodenverbesserung ist gering.	Die Spätfröste werden d. j. Pflanze noch gefährlicher, als die Sonne.

Der Spizahorn.	Deßgleichen.	Ebenen und Vorgebirge. Kann die warmen Standorte eher ertragen.	Steigt nicht so hoch.	Deßgleichen.	Deßgleichen.
Der Feldahorn.	Deßgleichen.	dto.	dto.	dto.	dto.
Die Feldulme.	Deßgleichen.	Ebenen und Vorgebirge. Ost- und Südseiten, in den Thälern mehr auf Westseiten.	Gemäßigt. Steigt nicht so hoch an den Bergen hinan, wie der Ahorn.	Verbessert den Boden sehr.	Gegen Frost und Hitze etwas empfindlich.
Die Esche.	Feuchter, lockerer, fruchtbarer, ziemlich tiefgründiger Boden.	Thäler, Niederungen und Vorgebirge. West- und Nordseiten.	Wie der gemeine Ahorn.	Die Wirkung auf Bodenverbesserung ist gering.	Deßgleichen.
Der Vogelbeerbaum.	Guter Boden, der aber steinig seyn darf und nicht tiefgründig zu seyn braucht.	Geht sehr hoch an den Bergen hinauf und auch weit gegen Norden.		Kommt nicht in größerer Ausdehnung vor.	Ist nicht empfindlich.
Der Mehlbeerb.	dto.	dto.		dto.	dto.
Der Elzbeerb.	Guter, frischer, tiefgründiger Boden.	Zieht die Vorgebirge den Ebenen vor.		dto.	dto.
Die Akazie.	Guter, frischer Boden, der aber nicht tiefgründig seyn darf.	Ebenen und Vorgebirge.	Gemäßigt.	dto.	Kann die Hitze eher ertragen, als die Kälte.

Namen der Holzart.	Natürlicher Standort.			Einfluß des Blätterabfalls auf den Boden.	Verhalten der jungen Pflanze.
	Boden.	Lage.	Klima.		
Die Aspe.	Lockerer, frischer, ziemlich tiefgründiger guter Boden; kommt jedoch auch auf schlechterem Boden vor, wird aber dann krüppelhaft.	In Niederungen und Vorgebirgen, an Schattenseiten; geht weit gegen Norden.		Verschlechtert d. Boden.	Ist gegen d. Hitze mehr empfindlich als gegen d. Frost.
Die Sahlweide.	dto.	dto.		dto.	dto.
Die Sommerlinde.	Lockerer, frischer, tiefgründiger, fruchtbarer Boden.	In Ebenen und Vorgebirgen. West- und Nordseiten.	Geht weit gegen Norden.	Verbessert den Boden.	Gegen Frost ziemlich unempfindlich; die Hitze schadet ihr mehr.
Die Winterlinde.	dto.	dto.	Geht noch weiter gegen Norden.	dto.	Gegen d. Fr. noch weniger empfindl.
Die Haseln.	Lockerer, frischer, sehr fruchtbarer Boden.	In Ebenen und Vorgebirgen.		dto.	dto.
II. Nadelhölzer. Die Weistanne.	Lockerer, fruchtbarer, sandiger, etwas tiefgründiger Boden.	Vor- und Mittelgebirge. West- und Nordseiten.	Gemäßigt.	Verbessert den Boden.	Gegen Frost und Hitze sehr empfindlich.

Die Rothtanne oder Fichte.	Feuchter, sandiger Boden, von geringerer Tiefe u. Fruchtbarkeit.	Steigt höher an den Bergen hinauf und geht auch weiter gegen Norden, als die Weißtanne. Ein heißer Standort ist ihr schädlich.	Verschlechtert d. Boden nicht.	Kann die Hitze nicht, wohl aber den Frost ertragen.
Die Forche oder Kiefer.	Trockener, ziemlich tiefer Sandboden, der nicht kräftig seyn darf. Sie ist in dieser Hinsicht unter allen Holzarten die genügsamste.	Sie geht weit gegen Norden, aber nicht hoch an den Bergen hinauf. Im südl. Deutschland zieht sie die Mittagsseiten vor.	Verbessert unter allen Holzarten den Boden am meisten.	Sehr trockene Witterung ist ihr gefährlicher als der Frost.
Die Lerche.	Frischer, guter, ziemlich tiefgründiger Boden.	Sie geht weit gegen Norden und sehr hoch an den Bergen hinauf. Die Gebirge zieht sie der ebenen Lage vor.	Verbessert den Boden.	Deßgleichen.
Die Zürbelkiefer oder Arve.	Fester, steiniger, aber fruchtbarer Boden.	Sie geht bis an die Schneegränze, aber nicht weit gegen Norden.	Kommt höchst selten in geschlossenen Beständen vor, verbessert aber den Boden.	Unempfindlich.

Die weiteren Ansprüche dieser und anderer Holzarten an den Standort, ihr Verhalten rücksichtlich der Verbreitung, des Vorkommens 2c. gehören in die Lehre der speziellen Forstbotanik *).

---

*) Ueber den natürlichen Standort der Bäume 2c. vergl. auch Pfeils krit. Blätter, 4. Bd. 2. Hft. S. 20.

§. 61.

Besondere Rücksichten der Waldbesitzer bei der Wahl der Holzarten.

Nach den so eben angegebenen natürlichen Bedingungen richtet sich beim künstlichen Waldbau die Wahl der Holzarten, wenn keine andere Verhältnisse hierauf einwirken.

Es sind nämlich Fälle möglich, welche eine Abweichung von dieser allgemeinen Richtschnur nothwendig oder räthlich machen und in welchen deßwegen der natürliche Standort weniger in Betracht kommt, als anderwärtige Zwecke, z. B.:

1) wenn die Kulturkosten in einem großen Mißverhältniß zum künftigen Ertrag stehen;
2) wenn irgend eine Holzart für eine gewisse Gegend einen besondern technischen Werth hat, z. B. Akazien in Weinländern;
3) wenn wegen augenblicklichen Holzmangels zu möglichst schneller Befriedigung der Bedürfnisse schnell wachsende Holzarten angezogen werden müssen, z. B. Akazien, Aspen, Sahlweiden, Pappeln 2c.;
4) wenn der Boden für eine edlere Kulturart vorzubereiten oder vorher einiger Schutz herzustellen ist, z. B. Forchen und nachher Buchen;
5) wenn die umstehende Holzgattung wegen der Gleichartigkeit vor der Hand nicht wohl eine Ausnahme erlaubt, und die Kulturfläche von keiner großen Ausdehnung ist.

Lehre von den einzelnen Kulturmethoden.

Saat.

Vorbereitungen zur Saat.

Behandlung des Bodens.

§. 62.

Bearbeitung des Bodens überhaupt.

Bei einem vollkommenen und regelmäßigen Zustande der Wälder, und bei einer zweckmäßigen Behandlung erfolgt die natürliche Besaamung, ohne daß eine künstliche Vorbereitung des Bodens nothwendig wäre. Wenn aber aus zufälligen Umständen leere Stellen entstehen und sich mit Unkräuter überziehen, oder wenn auf Flächen, die vorher eine andere Bestimmung hatten, Holzsaaten vorgenommen werden sollen, so wird häufig eine künstliche Bearbeitung des Bodens vorangehen müssen, welche je nach den örtlichen Verhältnissen rücksichtlich der Form, Zeit und des Aufwands sehr verschieden seyn kann. Es bleibt hiebei Regel: den möglichst geringen Kosten aufzuwenden und das Gelingen der Kultur gleichzeitig zu begünstigen.

Die Fälle werden indessen immer seltener werden, in welchen die Vorbereitungen des Bodens zur Holzsaat oder Pflanzung in größerem Umfange statt finden. Wie in der Forstkultur überhaupt, so ist insbesondere auch hierin die neuere Zeit rasch vorwärtsgeeilt, und die ungeheuren Summen, welche früher nutzlos auf diesen Zweig verwendet worden sind, beschränken sich jezt größtentheils auf unbedeutende Zahlen. Sehen wir dieser Erscheinung näher auf den Grund, so ergibt sich:

1) daß es im Allgemeinen jezt mehr darum zu thun ist, die Forstwirthschaft intensiv zu erhöhen, als den Waldgrund noch weiter auszudehnen; es werden also ganz neue Waldanlagen zu den Seltenheiten gehören, der

Verbesserung der vorhandenen Waldungen dagegen wird mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden und es werden also in der Regel nur kleinere Flächen zur Kultur vorzubereiten seyn.

2) Wo es das Bedürfniß einer zahlreichen Bevölkeruug mit sich bringt und der Waldboden es gestattet, ist die Vorbereitung des Bodens durch landwirthschaftliche Benutzung zur Regel geworden *).

Abgesehen von dem Einfluß dieser Art von Bodenbearbeitung auf Landwirthschaft nnd Forstkultur, ist der finanzielle Vortheil über allen Zweifel erhaben.

3) Wie wir schon oben bemerkten, so ist die Saat von der Pflanzung häufig verdrängt; diese hat aber theils gar keine, theils nur eine geringe Bodenbearbeitung nothwendig **).

4) Auch bei der Saat, wo sie statt findet, ist die Vorbereitung des Bodens theils ganz überflüssig, theils beschränkt worden. Man überzeugt sich, daß der sorgfältig aufgelockerte und gereinigte Boden nicht jeder Holzart zuträglich, daß vielmehr ein schwacher Unkräuterüberzug oft sehr erwünscht seye, um das Gedeihen der Saat zu sichern. Es ist gleichzeitig

5) mit der Verdrängung der Vollsaaten durch die stellenweisen Saaten das bisher gebräuchliche, vollständige Wundmachen des Bodens überflüssig geworden.

Nach diesen Gesichtspunkten kann die Lehre von der Vorbereitung des Bodens zur Saat, welche bisher in manchen Lehr- und Handbüchern oft viele Bögen gefüllt hat, auf wenige Sätze beschränkt werden.

Der Zweck, welcher bei der Bearbeitung des Bodens zur Aufnahme des Holzsamens in das Auge gefaßt werden muß, ist ein doppelter, nämlich die Verbindung des Sa-

---

*) Von den besondern Vorzügen dieser Methode und ihren Schattenseiten wird später noch weiter die Rede seyn.

**) Deßwegen wird auch die Bodenbearbeitung zum Behuf der künstlichen Kultur der Lehre von der Saat vorausgeschickt.

menkorns mit der Erde, und sodann die Herbeiführung derjenigen Verhältnisse, unter welchen die Pflanze nach unten nnd oben sich ungestört entwicklen kann. In beiden Beziehungen weichen die einzelnen Holzarten sehr von einander ab; für die eine ist die Auflockerung des Bodens und die Zerstörung des Bodenüberzugs Bedürfniß, während eine andere die entgegengesezten Forderungen macht. Auch der Boden und die Lage haben hierauf einen Einfluß. Die Auflockerung kann auf Thonboden geboten seyn, während sie auf Sandboden den nachtheiligsten Erfolg zeigen würde; einer heißen Lage kann die Bodenbearbeitung schädlich werden, während sie in einer kalten unerläßliche Bedingung ist.

Eine vollständige Bearbeitung des Bodens, wie sie bei'm Ackerbau üblich ist, wird als Vorbereitung zur Forstkultur in folgenden Fällen zur Regel:

1) bei der Anlage von Saatschulen, um gesunde, kräftige Pflänzlinge, zum Versetzen ins Freie, zu erziehen;
2) bei dem kahlen Abtrieb der Waldungen, unter der Voraussetzung, daß die Stöcke gerodet und die Fläche einige Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen werden soll;
3) wenn der Kulturplatz so dicht mit Unkraut überzogen ist, daß das Gedeihen der Saat sehr zweifelhaft wäre und wenn die Pflanzung nicht in Anwendung kommen könnte;
4) auf jedem Boden, der entweder sehr fest und bindend ist, oder der sogenannten todten oder sauren Humus hat;
5) wenn es sich um Unterstützung landwirthschaftlicher Zwecke handelt;
6) wenn die Forstkultur mit so vieler Sorgfalt, wie die Baumgärtnerei, behandelt werden soll.

In allen andern Fällen ist entweder gar keine Bearbeitung des Bodens nöthig, oder sie tritt blos oberflächlich oder stellenweise ein.

Zur oberflächlichen Bodenbearbeitung gehören:

1) die Entfernung des Unkrauts;
2) das Aufrechen,

3) das Aufschürfen,
4) das Abschwülen des Bodens.

Zur stellenweisen Bearbeitung sind zu zählen:
1) die riefenweise Bearbeitung, (Streifen, Furchen, Rinnen);
2) die platzweise Wundmachung,
3) das Aufhacken von Saatlöchern,
4) das Einstoßen von Saatlöchern.

Außerdem verdienen noch die Rücksichten, welche bei Behandlung der verschiedenen Bodenarten eintreten, eine besondere Erwähnung.

§. 63.

Vollständiger Umbruch des Bodens.

Die Vortheile, welche aus einer vollkommenen Auflockerung des Bodens für die Forstkultur entspringen, lassen sich in Folgendem kurz zusammenfassen:

1) die Verbindung des Samenkorns mit dem Boden wird am vollständigsten bewirkt;
2) die Wurzeln können sich ungestört entwickeln;
3) der Trieb der jungen Pflanze nach oben hat vom Unkraut weniger zu befürchten;
4) der zerstörte Bodenüberzug vermehrt unmittelbar den Humusgehalt des Bodens;
5) durch den Zutritt der atmosphärischen Stoffe wird der Boden lockerer und der Humus auflöslicher gemacht;
6) da diese Behandlung an vielen Orten eine mehrjährige landwirthschaftliche Benutzung gestattet, so wird nicht nur der Bodenertrag an und für sich erhöht, sondern auch die übrigen Waldungen durch Waide und Streu weniger in Anspruch genommen.

Dagegen können unter gewissen Umständen auch folgende Nachtheile eintreten:

1) der Humus und der Feuchtigkeitsgehalt verflüchtigen sich;
2) die Bodenbearbeitung kommt manchmal theuer zu stehen;
3) nicht alle Holzpflanzen verlangen zur Keimung einen wunden Boden und nicht allen schadet der Unkräuterüberzug.

Der erste Einwurf wird zum Theil durch die Erfahrungen bei der Landwirthschaft und der Kunstgärtnerei widerlegt, denn wie viele Aecker liegen umgebrochen den Einwirkungen der Atmosphäre ausgesezt? Nur in lockern Boden bringt der Gärtner seinen Samen und seine Pflanzen. Bei der Waldkultur ist der Einfluß der Außendinge auf die Lockerheit des Bodens und die Auflösbarkeit des Humus um so höher anzuschlagen, als die obere Bodenschichte mit Wurzeln aller Art oft dicht verwachsen ist nnd der Humus keine Thätigkeit zeigt. Jedoch machen wir diesen Vorzug nur für bindende strenge Bodenarten geltend, z. B. für Thonboden; dem lockeren, leichten Boden, z. B. Kalk und Sand, ist der Umbruch fast immer schädlich, weil hier durch die Verflüchtigung des Humus und der Feuchtigkeit mehr verloren geht, als auf der andern Seite gewonnen wird, denn wir verkennen keineswegs, daß die Erhaltung der Feuchtigkeit für das Gelingen der Holzsaat und Pflanzung nothwendiger ist, als bei'm Feldbau. Was die Kosten des Umbruchs betrifft, so findet sich hiefür in einer zweckmäßigen landwirthschaftlichen Benutzung fast immer ein reicher Ersatz.

In Hinsicht auf die Ansprüche der einzelnen Holzarten auf Bodenlockerheit ꝛc. gilt die allgemeine Ansicht, daß überall, wo die Spätfröste den jungen Pflanzen durch das Aufziehen des Bodens gefährlich werden können, die Auflockerung unterbleiben soll; diesem Uebel kann jedoch auch dadurch vorgebeugt werden, daß man den Boden, ein Jahr lang nach dem Umbruch, in Ruhe läßt, ehe er mit Holzsamen in Kultur gesezt wird, (vergl. S. 84. Note *) oder daß man diesen mit der Getraidesaat unterbringt und dadurch zugleich den nöthigen Schutz gegen Frost und Hitze herstellt. Auch das Anwalzen empfiehlt sich in diesen Fällen.

Sehr schädlich kann aber die Entfernung des Bodenüberzugs auf solchen Stellen werden, die einen sehr lockern Boden und heiße Lage haben oder nicht zum landwirthschaftlichen Anbau taugen, während die jungen Pflanzen Schutz verlangen (z. B. Eichen, Buchen, Ahorn ꝛc.) und

diesen auf natürlichem Wege durch das vorhandene Unkraut erhalten würden.

An Bergabhängen muß die vollständige Bodenbearbeitung ohnehin unterbleiben.

Was den Umbruch des Bodens selbst betrifft, so wird sich im Allgemeinen auf die jedem Forstmann nahe liegende landwirthschaftliche Behandlung berufen. Da wir es aber meist mit einem verwilderten Boden zu thun haben, so kommen bei der Anwendung der einen oder andern Methode des Umbruchs noch folgende Verhältnisse in Betracht:

1) die Art und der Grad des Bodenüberzugs,
2) die chemische und physische Beschaffenheit des Bodens,
3) die zum Umbruch vorhandenen Mittel.

Einen sehr dichten Bodenüberzug bilden gewöhnlich die Himbeere, Besenpfrieme, Heide, Heidelbeere, der Ginster ꝛc. Die Entfernung dieses Ueberzugs muß gewöhnlich dem Umbruch vorangehen. Der Umbruch selbst erfolgt je nach der Lokalität und den disponiblen Menschen- oder Zugkräften theils durch die Hacke, theils durch den Pflug. Die Anwendung des Pflugs sezt namentlich voraus, daß die Stöcke und Wurzeln vorher ausgegraben worden sind und daß das Terrain, Steine ꝛc, der Operation keine Hindernisse in den Weg legen.

Die Verkleinerung der Erdschollen geschieht theils durch Zerklopfen, theils durch die Egge, theils durch das Walzen. Der Rechen ist im Großen nicht anwendbar. Ueber die hiebei empfehlungswürdigen Instrumente sind am Schlusse dieses Werkes Abbildungen mit erklärendem Texte angehängt.

Soll auf der Kulturfläche nach erfolgtem Umbruch ein oder mehrere Jahre lang Landwirthschaft getrieben werden, was zur Regel wird, so bald es nur die Umstände erlauben *), so erreicht man, abgesehen von dem wirklichen Ertrag, noch den weitern Vortheil, daß das Unkraut voll-

*) Vergl. hierüber: Thär A., Grundsätze der rationellen Landwirthschaft, 3r Band.
Burger, Lehrbuch der Landwirthschaft, 1. B.

ständig zerstört, der Boden immer lockerer, der Humus auflöslicher wird und mit der lezten Fruchtsaat auch die Holzsaat oder Pflanzung verbunden werden kann. Der hiedurch entstehende Verlust an Humus wird durch die übrigen Vortheile, die aus dieser Behandlung hervorgehen, weit ersezt, nur soll der Feldbau in der Regel nicht über 2 Jahre dauern.

Es sind übrigens in landwirthschaftlicher Hinsicht größere Schwierigkeiten mit dem Fruchtbau auf Waldboden verbunden, als beim gewöhnlichen Feldbau, denn in der Umgebung von Waldungen sind die Fehlerndten häufiger, der Boden ist schwerer zu bearbeiten, Wild und Mäuse sind gefährlich, es ist eine größere Menge an Saatfrucht nöthig, und die Entfernung von den Wohnorten ist gewöhnlich nicht unbedeutend; Haber, Roggen, Staudenkorn, Einkorn, Kartoffeln und Buchweizen sind die gewöhnlichen Gewächse, welche auf Waldboden angepflanzt werden *).

Die Benutzung der Waldstreu, der Stöcke und Wurzeln gibt nebenbei ein Mittel ab, die Bodenbearbeitung ohne Kosten, ja sogar noch mit einem Ertrag für die Forstkasse zu bewerkstelligen.

§. 64.

Oberflächliche Bearbeitung des Bodens.

Haüfig genügt es bei der Vorbereitung des Bodens zur Holzsaat an einer nur oberflächlichen Bearbeitung, wobei mehrere Fälle zu unterscheiden sind:

1) soll nur der Bodenüberzug entfernt werden, so geschieht dieses je nach der Art desselben und dem Grade der Verbreitung, mit der Hand, dem Messer, der Sichel oder Sense.

Das Abbrennen des Bodenüberzugs ist nur da anwendbar, wo gar keine Gefahr für die Umgebung und wo nur saurer oder unauflöslicher Humus vorhanden ist. Die leztere Voraussetzung ist sehr wesentlich, weil

*) So weit die Stieleiche geht, gedeiht auch noch das Getraide, die Traubeneiche steigt aber noch höher und mit ihr Kartoffeln, Buchweizen und Staudenkorn.

der milde Humus beim Brennen zum großen Theil zerstört werden würde. Das Verbrennen des Rasens kann durch Abfallholz unterstüzt werden. Die Asche wird auf dem Platz umhergestreut. Es muß aber nach dem Brand schleunig zur Holzkultur geschritten werden, weil jene Operation den neuen Graswuchs sehr begünstigt *).

2) Das Aufrechen ist bei einem dünnen Bodenüberzug und bei Holzsaaten anwendbar, die keinen ganz wunden lockern Boden verlangen. Man gebraucht hiezu den gewöhnlichen eisernen oder hölzernen Rechen **). Dieser Zweck kann aber auch nicht selten durch die sogenannte Strauchegge erreicht werden. Es ist dieß eine gewöhnliche Egge, zwischen deren Zähnen man Zweige von Schwarz- oder Weisdorn ꝛc. einflicht. Das Moos und das Laub sind nur stellenweiße und überhaupt nur da wegzunehmen, wo sie sehr dicht liegen und den Anschlag des Samens hindern. Ein sehr leichter Bodenüberzug ist den meisten Holzarten günstig.

3) Das Aufschürfen ist bei einem etwas stärkeren Ueberzug zu empfehlen und besteht darin, daß man mit der Hacke die obere Schichte des Unkrauts scharf hinwegnimmt, wobei aber der Boden noch nicht verwundet wird. In diesem, wie in dem ersten Falle kann der Bodenüberzug auch als Streumaterial benuzt werden und hierin liegt zugleich ein Mittel, die Bodenbearbeitung ohne Kosten zu bewerkstelligen.

4) Das Abschwülen oder Plaggen des Bodens geschieht mit einer breitern als der gewöhnlichen Hacke und besteht darin, daß man das Unkraut mit dem Wurzel-

---

*) Durch das Eintreiben von Rindvieh, Pferden, Schafen und Schweinen können in einzelnen Fällen das Unkraut und namentlich die Gräser so weit zerstört und der Boden so zubereitet werden, daß er zur Aufnahme des Holzsamens empfänglich wird.

**) Hartig hat hiezu einen Rechen mit stark gebogenen, eisernen Zähnen vorgeschlagen, der am Schlusse abgebildet ist.

stock, bei einer Tiefe des Bodens von 1—2 Zoll, hinwegnimmt. Die Rasen bleiben liegen, vertrocknen, werden hierauf von der anhängenden Erde befreit und entweder verbrannt oder umhergestreut. Es wird hier also schon ein sehr starker Unkräuterüberzug vorausgesezt.

Da beim Abschwülen zugleich auch ein Theil des Humus aufgelockert wird, so ist es um so nöthiger, den Rasen der Fläche nicht zu entziehen, als sonst der Holzsamen auf den humusarmen, bloßgelegten Untergrund ausgestreut und die Kultur völlig mißlingen würde.

5) Ist namentlich der Boden mit Heiden, Heidelbeeren und andern Staudenarten ganz dicht überzogen, so tritt gleichfalls das Abschwülen ein und es werden dann vor der Samenreife die Stauden auf irgend eine Art, z. B. durch Hacken, Abschneiden u. s. w., zerstört, der Boden abgeschwült, die Erde später von den Schollen abgeklopft und die Stauden unter gehöriger Vorsicht verbrannt, die Asche aber auf dem ganzen Platze umhergeworfen.

§. 65.

Stellenweise Bearbeitung des Bodens.

Statt der früheren, allgemein gebräuchlichen, vollständigen Wundmachung des Bodens ist die stellenweiße Bearbeitung zur Regel geworden, weil dadurch nicht nur die Kosten der Bodenvorbereitung bedeutend erleichtert, sondern auch der Aufwand für Samen sehr beschränkt werden, ohne den Zweck der Kultur zu vernachläßigen.

Die stellenweise Bearbeitung hat folgende Abtheilungen:

1) die Bearbeitung in Riefen, Streifen, Furchen oder Rinnen.

Sobald die Riefen mit dem Pflug gezogen werden können, verdient diese Vorbereitung den Vorzug, weil sie dann sehr wohlfeil zu stehen kommt. Dem gewöhnlichen Pflug ist in diesem Falle der bei der

Landwirthschaft gebräuchliche Häufelpflug vorzuziehen *). An Bergen werden die Riefen horizontal gezogen und der Aufbruch auf die abhängige Seite gelegt, auf Ebenen aber von Osten gegen Westen. Kann wegen Mangel an Zugkräften oder wegen Beschaffenheit des Terrains mit dem Pflug nicht operirt werden, so tritt

2) die platzweise Wundmachung ein, wobei vorzüglich die Hacke, namentlich der Hackenrechen in Anwendung kommt. Die Verwundung des Bodens erstreckt sich bloß auf diejenigen Stellen, welche besamt werden sollen und es ist diese Methode namentlich auf steinigem, ferner auf sehr lockerem wie auf sehr verrastem Boden, insofern dieser nicht zur landwirthschaftlichen mehrjährigen Benutzung kommen soll, sehr zu empfehlen. Die Größe der umgehackten Plätze sowohl als die der Zwischenräume hängt von der Holzart, der Bodenbeschaffenheit und endlich davon ab, ob man früher oder später den Schluß des Waldes herbeiführen will. An eine strenge regelmäßige Form bindet man sich dabei nicht;

3) das Aufhacken von Saatlöchern erfolgt gleichfalls mit der Hacke ꝛc. und beschränkt sich auf diejenigen Fälle, in welchen der Samen sehr theuer ist oder ganz sorgfältig behandelt werden muß. Diese Maßregel, so wie die folgende nähern sich so ziemlich der landwirthschaftlichen Saatbestellung bei Kartoffeln, Bohnen ꝛc.;

4) das Einstoßen von Saatlöchern empfiehlt sich nicht nur in den, in Nr. 3 bezeichneten Fällen, sondern auch insbesondere auf einem verrasten Boden, wie ihn die meisten Viehwaiden zeigen. Das Einstoßen der Löcher geschieht entweder mit einem kegelförmig zugespiz-

*) In Hartigs Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst und Jagdwesen ist ein für diesen Zweck empfohlener Pflug abgebildet, der aber zusammengesezter ist, als der unsere.

ten Holz, (Steckholz) oder mit dem sogenannten Saatschlegel, wie die Abbildungen am Schlusse näher erklären. Die wirthschaftlichen Vorzüge dieser einzelnen Methoden für die Holzkultur werden später angegeben werden.

§. 66.

Behandlung der verschiedenen Bodenarten.

In dieser Hinsicht treten oft besondere Rücksichten ein, die sich unter folgende Abtheilungen und Gesetze bringen lassen:

1) dem Sandboden ist häufig die Bearbeitung gefährlich, weil seine Lockerheit dadurch noch erhöht und er durch die Entfernung seines Pflanzenüberzugs der Austrocknung zu sehr ausgesezt wird. Auf trockenen, heißen Lagen, wie z. B. auf der Südseite, erhöhen sich diese Nachtheile;
2) dieselben Verhältniße treten auf lockerem Kalkboden ein;
3) dem Thonboden ist die Bearbeitung nützlich, weil er dadurch größere Lockerheit und Auflösbarkeit des Humus erlangt;
4) ist der Sandboden flüchtig (Flugsand), so muß er vorerst gebunden werden, ehe er die Anwendung der Forstkultur erlaubt;
5) der Torfboden muß vorher trocken gelegt und entsäuert werden, ehe er zu einer edleren Kultur sich eignet;
6) der nasse Boden ist zu entwässern;
7) bei einem steinigen Boden ist nur die platzweise Bodenbearbeitung zuläßig; wenn sich übrigens die Steine nicht in zu großer Anzahl und nicht in zu starken Exemplaren vorfinden, so beeinträchtigen sie die Forstkultur nicht besonders, sie werden sogar nützlich, wenn sie einen sonst lockern Boden binden, oder den Samen und die jungen Pflanzen gegen Kälte, Hitze und Winde beschützen.

Von diesen Klassen verdienen noch der Flugsand und der nasse Boden besonders beachtet zu werden.

§. 67.

Bindung des Flugsandes.

Ueber dieses Kapitel, welches mehr den norddeutschen, als den süddeutschen Forstmann betrifft, besitzen wir eine selbstständige Literatur, welche zum Theil in die Anmerkungen aufgenommen ist *). Es kann hier nicht der Ort seyn, eine vollständige Lehre vom Sandschollenbau zu geben, denn wer sich mit diesem vertraut machen will, studirt an Ort und Stelle. Ebensowenig wäre d. V. berufen, der noch keinen Flugsand gesehen, vielweniger gebunden hat, hierüber ein Wort zu sagen. Es stehen deßwegen hier nur einige wesentliche Mittel, wie wir sie in den verschiedenen Schriften angegeben finden, und zwar:

1) der Bodenüberzug muß sorgfältig erhalten werden; es sind daher nicht nur die allenfalls vorhandenen Waldungen, sondern auch selbst der Unkräuterüberzug des Bodens zu schonen.
2) Die Waldungen sind gegen den Wind in kleinen Abtheilungen anzuhauen und nur allmählig zu verjüngen.
3) Ist der Flugsand ohne Pflanzenüberzug und soll er gebunden werden, so beginnt man an derjenigen Seite, von welcher der herrschende Wind kommt und sucht hier Pflanzen anzuziehen, welche auf dem Sand ihren natürlichen Standort haben, z. B. Sandriedgras, Sandhaber, Halmgras, Quecke, und wenn endlich der

---

*) Hubert, Grundsätze über die Bedeckung und Urbarmachung der Flugsandes, Gekrönte Preisschrift, Berlin 1824.
Hartig Th., Abhandlung über Bildung und Befestigung der Dünen und Anbau der Sandschollen mit Holz; in G. L. Hartigs Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen, 1824.
v. Pannewitz, Anleitung zum Anbau der Sandflächen im Binnenlande und auf den Stranddünen, für Landwirthe, Waldbesitzer und Forstbeamte. Marienwerder 1832.
Pfeils krit. Blätter, III. Bd. 2. Hft. S. 4 und 59.

Flugsand zum Stehen gebracht ist, die Sandweide, den Seekreuzdorn, die Forche und die Birke. Auch Akazien und Pappel-Stecklinge empfehlen sich.

4) Die Localverhältnisse müssen entscheiden, ob die Saat oder die Pflanzung anwendbar ist; im leztern Falle sind die Stecklinge von Weiden, Akazien und Pappeln den Sezlingen vorzuziehen, weil die Pflanzung alsdann in größerer Ausdehnung möglich ist. Die Stecklinge sind in der Art einzusetzen, daß der Wind über sie wegstreicht, ohne sie zu sehr zu bewegen.

5) Die Saat ist zu bedecken, was am zweckmäßigsten durch ganze Zweige geschieht, welche gleichfalls in der vorhin angegebenen Richtung eingesteckt werden.

6) Wären diese Mittel nicht hinreichend, so müssen in entsprechenden Entfernungen Flechtzäune angelegt, dadurch der Flugsand zum Stehen gebracht und hierauf die Anzucht von den bezeichneten Sandpflanzen eingeleitet werden.

§. 68.

Entwässerung des Bodens.

Wenn die Entwässerung des Bodens in größerer Ausdehnung vorgenommen werden soll, so erfordert sie gleichfalls eine eigene Kunstfertigkeit und der Forstmann hat sich daher auch, wenigstens was den Waldbau betrifft, nur in allgemeineren Beziehungen mit ihr bekannt zu machen. Zudem besitzen wir auch hierüber eine selbstständige Literatur *). Die wichtigeren Verhältnisse der Versumpfungen,

---

*) Bühler, über die Versumpfung der Wälder, mit und ohne Torfmoorbildung ꝛc. Tübingen 1831.

Jeitter, J. M., die forst- und landwirthschaftliche Wasserbaukunde in ihrem ganzen Umfange, Stuttgart 1832.

Von den Morästen und der Art, wie sie am vortheilhaftesten nutzbar zu machen sind. Abhandlung der Münchener Akademie der Wissenschaften, 2. Thl. 1. Bd. S. 213.

namentlich ihre Verhütung, gehören aber in die Lehre vom Forstschutz.

Die Ursachen der Versumpfung oder des nassen Bodens können verschiedener Natur seyn und hienach richten sich auch die Mittel zur Abwendung. Unter diese sind zu zählen:

1) Durchstiche von Flußbeeten.

2) Ziehung von Abzugsgräben, welche in die feinsten Schlitzgräben auslaufen und in gerader Richtung angelegt werden müssen, um
   a. den Ablauf des Wassers zu befördern,
   b. Kosten zu ersparen,
   c. die möglichst größte Fläche zum Holzanbau zu gewinnen.

   Die Tiefe, Breite und Böschung der Gräben richtet sich ganz nach den Lokalumständen.

3) Ist die Versumpfung von Quellen entstanden und kann auf die eben angegebene Art keine Hülfe geschafft werden, so sind tiefere Gräben oder sogenannte Stollen zu ziehen, unten mit Steinen oder Faschinen auszufüllen und mit Erde wieder zu bedecken.

4) Wird durch diese Operation dem Wasser wegen Mangels an Fall kein Ablauf verschafft, so ist es am besten, die Quellen auf die möglichst kleinste Fläche durch Anlage von Wasserbehältern zu beschränken, um wenigstens die Umgebungen zu benützen.

5) Eine weitere Erscheinung bietet sich häufig bei einem undurchlassenden lettigen Untergrund dar. Der Obergrund verwandelt sich nämlich allmälig in einen Sumpf, wird schwammartig, behält neben dem Quellwasser auch noch die atmosphärischen Niederschläge in sich, es entstehen Sumpfgewächse, welche sich immer vermehren und auf jeder abgestorbenen oder verwesten Schichte bildet sich wieder eine neue. So entstehen nach und nach die Torflager.

Entwässerung durch Grabenziehungen, Wegnahme der noch nicht in Verwesung übergegangenen Pflanzen, Ausstechen oder Verbrennen des Torfs machen

die Stelle vertrocknen und den Humus auflöslich, worauf zur Holzkultur geschritten werden kann.

Behandlung des Holzsamens.

§. 69.

Reifezeit und Abfall des Holzsamens.

Der Samen unserer meisten deutschen Forstgewächse reift im Herbst und der Abfall erfolgt theils unmittelbar hierauf, theils später. Die Beurtheiluug der Zeit der Reife und des Abfalls ist für den Forstmann von Interesse, weil sich hienach die Einsammlung des Samens und häufig auch die Vornahme der Kulturen richtet.

Die Abweichung der einzelnen Holzarten in dieser Hinsicht von einander geht aus der folgenden Uebersicht hervor:

Namen der Holzarten.	Zeit der Samenreife.	Zeit des Abfalls.	Bemerkungen.
Stieleiche.	Oktbr.	Oktbr.	Die zuerst abfallenden Eicheln sind gewöhnlich taub; erst dann, wenn der Abfall am stärksten ist, herrscht vollkommene Reife.
Traubeneiche.	14 Tage später.		
Buche.	Oktbr.	Oktbr.	dto.
Schwarzerle.	Okt. u. Nov.	Den Winter über.	Die braun gewordenen Schuppen sind ein Zeichen der Samenreife.
Weiserle.	Sept. u. Okt.	Nov. u. Dez.	
Birke.	Sept.	Okt. u. Nov.	Schon im Aug. fliegt einzelner Samen ab, der aber gewöhnlich taub ist. Bräunliche Zapfen sind ein Zeichen der Reife.
Gemeiner Ahorn.	Okt.	Nov.	Wenn die Flügel braun geworden sind, so ist der Samen reif.
Spitzahorn.	Sept. u. Okt.	Sept. u. Okt.	Fliegt unmittelbar nach der Reife ab.
Feldahorn.	dto.	dto.	

Namen der Holzarten.	Zeit		Bemerkungen.
	der Samenreife.	des Abfalls.	
Ulme.	Mai u. Juni.	Mai u. Juni.	Fliegt gleich nach der Reife ab. Unter dem Ulmensamen ist meist viel tauber anzutreffen.
Esche.	Okt.	den Winter über.	Der Samen bleibt oft bis zum Wiederausbruch des Laubes hängen.
Hainbuche.	Okt.	Nov.	Fliegt nach dem Laubabfall ab.
Sommerlinde	Okt.	Nov.	
Winterlinde.	Okt. etwas später, als oben.	den Winter über.	
Aspe.	Mai.	Mai u. Juni.	
Sahlweide.	dto.	dto.	
Akazie.	Okt.	Nov.	Die geöffneten Hülsen bleiben nach dem Samenabfall oft noch lange am Baume hängen.
Forche.	im Herbst des 2ten Jahrs.	den Winter über bis zum Frühjahr.	Der Samen reift 18 Monate nach der Blüthe. Nach dem Samenabflug bleiben die geöffneten Zapfen oft noch längere Zeit am Baume hängen.
Fichte.	Okt.	im nächsten Frühjahr.	Gewöhnlich mit dem Ostwinde. Die geöffneten Zapfen bleiben noch längere Zeit hängen.
Weistanne.	Sept. u. Okt.	Okt.	Die Schuppen des Zapfens fallen gleichzeitig mit dem Samen ab.
Lerche.	Okt. u. Nov.	Merz u. April.	Die Zapfen bleiben nach dem Samenausflug noch länger a. Baume hängen.
Arve.	im Herbst des 2ten Jahrs.	vom Herbst bis zum Frühjahr.	Wie bei der Forche. Der Samen fällt senkrecht vom Stamm.

Uebrigens haben auf die Samenreife und Abfall nicht nur der Standort der Holzarten, sondern auch die Sommerwitterung einen sehr beachtenswerthen Einfluß.

§. 70.

Einsammlung des Holzsamens.

In der Regel ist der Samen leichter zu sammeln, wenn er noch auf dem Baum ist, als wenn er schon auf dem Boden liegt nnd deßwegen ist der Zeitpunkt der Samenreife genau zu beobachten. Einige Holzarten, wie die Nadelhölzer, haben ihren Samen in holzigen Zapfen eingeschlossen und es müssen daher diese gesammelt und erst nachher die Körner ausgeklengt, d. h. von den Schuppen getrennt werden, wovon in folgendem §. die Rede seyn wird.

Die einzelnen Holzarten werden folgendermaßen behandelt:

Eichen. Die Einsammlung geschieht im Oktober und zwar:

a) durch Auflesen,

b) durch Zusammenkehren auf dem Boden, oder

c) durch Auffangen in großen Tüchern, welche unter der Eiche ausgebreitet sind und entweder auf dem Boden liegen oder an den Ecken von 4 Männern gehalten werden. Das Tuch ist gewöhnlich auf 2 Seiten mit Stangen eingefaßt. Der Baum wird entweder mit der Hand oder Hacken geschüttelt, oder es wird an die Aeste geklopft, damit die Eicheln abfallen. Das Leztere ist jedoch schädlich. Das Auflesen geht nur langsam von statten und das Zusammenkehren entblößt nicht nur den Waldboden, sondern macht nachher eine Reinigung der Eicheln von Laub, Gras, Samenkapseln ꝛc. nothwendig. Das Einsammeln soll nicht zu früh am Tage beginnen, sondern erst nachdem der Thau wieder abgetrocknet ist.

Buchen. Deßgleichen.

Erlen. Wenn der Samen am Baume gesammelt werden soll, so besteigt man die Aeste und bricht die braunen Zapfen in einen umgehängten Sack; man kann aber auch zu diesem Zweck von Außen eine

Leiter an die Aeste anlegen. Wenn übrigens die Erlenstämme ohnehin wirthschaftlich gehauen werden müssen, so bricht man die Zapfen erst auf dem Boden ab. Sind stehende Gewässer in der Nähe, so fliegt der Samen den Winter über ab, wird im Frühjahr herausgefischt und sobald als möglich ausgesäet.

Birken. Die Zapfen werden entweder auf dem Baume abgebrochen und in einem Sack gesammelt, oder man läßt einzelne Bäume, die ohnehin bald zum Hieb kommen, fällen, um die Zapfen auf dem Boden abzustreifen. Auch einzelne Aeste werden für diesen Zweck ausgeschnitten.

Gemeiner Ahorn. Die Einsammlung geschieht auf den Bäumen durch Abbrechen oder Abstreifen. Das Auflesen des Samens auf dem Boden ist wenigstens beschwerlich. Das Abschneiden der mit Samen behangenen Aeste ist nur bedingt anwendbar und meist schädlich. Die abgeschnittenen Aeste werden in Büscheln gebunden und aufgehängt, wodurch der Samen die Nachreife erhält.

Spitz-Ahorn. Einsammlung wie oben.

Feldahorn. Deßgleichen.

Ulmen. Die Zeit der Reife ist genau zu beobachten, denn mit der ersten Luftbewegung fliegt der Samen weit umher und das Auflesen ist nicht wohl möglich. Die Einsammlung wie bei der Erle.

Eschen. Da der Samen an der äußersten Spitze der Zweige sitzt, so kann er vom Innern des Baumes aus nicht wohl gesammelt werden und es werden daher in der Regel von außen Leitern angelegt und der Samen in einen Sack gestreift. Wenn die Stämme nicht hoch sind, so können auch Tücher untergehalten werden, wie bei der Eiche.

Hainbuchen. Die Einsammlung geschieht wie bei der Erle; sie kann aber auch ausnahmsweise durch Unterhalten

von Tüchern, wie bei den Eicheln und Bucheln, bewirkt werden.

Linden. Die Einsammlung kann nur durch das Abbrechen der einzelnen Samenkörner statt finden und ist daher sehr beschwerlich.

Pappeln. Die Zapfen werden, sobald sie sich öffnen wollen, abgestreift, wie bei den Erlen.

Sahlweiden. Deßgleichen.

Akazien. Die Hülsen werden gewöhnlich im November auf den Bäumen abgestreift, wie die Erlen.

Forchen. Die Einsammlung erfolgt vom Oktbr. bis März und die Zapfen werden auf den Bäumen abgebrochen *). Je später die Einsammlung gegen das Frühjahr hin erfolgt, desto leichter geht das Ausklengen von statten.

Fichten. Die Samenjahre sind häufiger und das Samenbedürfniß kann deßwegen oft von denjenigen Stämmen erhoben werden, welche im Schlag ohnehin zum Hieb kommen. Außerdem müssen die Zapfen einzeln abgebrochen werden.

Weistannen. Das Einsammeln erfolgt wie bei der Forche und Fichte; da aber die Zapfen an den äußersten Spitzen der Zweige hängen und daher oft mit Gefahr gebrochen werden müssen, so wird die Fällung der Stämme zur Regel, insoferne sie ohnehin bald wirthschaftlich zum Hieb kommen.

Lerchen. Die Einsammlung geschieht mittelst des Abbrechens der Zapfen auf dem Baume, kurz vor dem Samenabflug. Zu dieser Zeit hängen auch noch die vorjährigen Zapfen am Baume, deren Schuppen sich wieder geschlossen, jedoch eine gräuliche Farbe angenommen haben.

*) Zu dieser Zeit trifft man gewöhnlich dreierlei Zapfen am Baume, nämlich: die unreifen, 6 Monate alt, die reifen, 18 Monate alt, und dann 30 Monate alte, von welchen der Samen schon im lezten Frühjahr ausgeflogen ist und welche sich durch aufgesperrte Schuppen kennbar machen. Da die Einsammlung der Zapfen beschwerlich und die Samenjahre selten sind, so ist der Forchensamen gewöhnlich sehr theuer.

Arven. Die Zapfen werden entweder im Herbste auf dem Baume gebrochen oder man legt große Tücher unter die Bäume und erwartet so den natürlichen Abfall der Nüsse. Die Tücher bleiben bis zum Winter liegen.

Der Samen der übrigen Holzarten wird zum Zwecke der Aussaat nur höchst selten eingesammelt.

§. 71.

Zubereitung des Holzsamens.

Der Samen kann nicht immer in dem Zustande und in der Form, wie er auf oder unter dem Baume eingesammelt worden ist, zur Aussaat, oder wenn diese nicht sogleich nach der Reife erfolgt, zur Aufbewahrung benuzt werden; er erfordert häufig noch eine Zubereitung, die je nach den einzelnen Holzarten abweicht.

Die geringsten Bedürfnisse haben in dieser Hinsicht die Laubhölzer, denn sie lassen sich in den meisten Fällen in der Art, wie sie vom Mutterstamme abfallen oder abfliegen, oder wenigstens ohne große Vorbereitung zur Kultur verwenden; die Nadelhölzer dagegen, deren Samenkörner unter den Schuppen der Zapfen verborgen sind, machen besondere Vorrichtungen nothwendig, um das Ausfallen des Samens zu bewerkstelligen. Bisweilen wird der Holzsamen vor der Aussaat auch noch von Laub, Samenkapseln ꝛc. gereinigt, was durch das Auslesen, Sieben oder die Wurfschaufel geschehen kann. Das Abtrocknen des Samens, welches am besten durch dünnes Ausbreiten und öfteres Umwenden auf einem luftigen Boden bewirkt wird (Nachreife), ist vor der Aufbewahrung gleichfalls eine sehr nützliche Maßregel, die namentlich bei keiner Laubholzart übergangen werden darf.

Wir haben in Hinsicht auf die Zubereitungen folgende Holzsamen in das Auge zu fassen:

Die Eicheln kann man nach der Einsammlung an einem gegen Regen geschüzten Ort dünn aufeinander legen und oft umwenden, ehe sie zur Aufbewahrnng kommen; doch ist dieses Verfahren nicht wesentlich noth-

wendig und ganz überflüssig, wenn sie bald nach der Einsammlung ausgesäet werden.

Die Bucheln deßgleichen.

Der Erlensamen. Die Fruchtzapfen werden auf einem luftigen gegen Regen geschüzten Boden ausgebreitet und häufig umgewendet, worauf die Samenkörner bis zum nächsten Frühjahr von selbst aus den Schuppen fallen. Das Ausfallen kann jedoch auch durch eine mäßige Ofenwärme, durch Reiben in Säcken, Ausdreschen ꝛc. bewirkt werden. Die Reinigung des Samens, d. h. die Trennung der Samenkörner von dem Laub, den Spindeln des Zapfens ꝛc., geschieht am besten durch gewöhnliches Sieben. Die Schuppen lassen sich aber nicht leicht entfernen.

Der Birkensamen wird im Allgemeinen ebenso behandelt. Das Ausfallen des Samens kann jedoch auch durch Reiben mit den Händen bewirkt werden. Das öftere Umwenden zum Behuf der Abtrocknung ist wesentlich nothwendig.

Der Ahornsamen bedarf keiner besondern Vorbereitung, doch ist das Abtrocknen vor der Aufbewahrung durch öfteres Umwenden zu empfehlen.

Der Ulmensamen wird dünn auseinandergelegt und sehr oft umgewendet, im Falle er aufbewahrt werden soll. Er erhizt sich sehr leicht.

Der Eschensamen kann ohne weitere Vorbereitung ausgesäet oder aufbewahrt werden.

Der Hainbuchensamen. Soll das Korn allenfalls von den Flügeln getrennt werden, um die Aussaat richtiger und leichter bewerkstelligen zu können, so geschieht dieses durch Reiben mit den Händen oder durch Dreschen. Zum Reinigen gebraucht man ein gewöhnliches Sieb. Außerdem bedarf der Samen keiner Vorbereitung.

Der Lindensamen kann ohne Weiteres benuzt werden.

Der Pappel- und Weidensamen. Die vor ihrem

Aufsprung eingesammelten Zapfen werden in eine warme Stube gebracht und Handhoch auf ein Tuch geschüttet, worauf die Samenwolle zum Vorschein kommt. Diese wird in wohlverwahrten Zimmern so lange mit Ruthen gepeitscht, bis die Samenkörner ausfallen, worauf diese durch das Sieb von der Wolle getrennt werden.

Der Akaziensamen. Die Samenkörner fallen den Winter über selbst aus den Hülsen; man kann aber auch dieses Ausfallen durch die Wärme beschleunigen. Durch das Reiben mit den Fingern oder durch das Dreschen wird das Ausfallen gleichfalls begünstigt.

Forchen. Zur Zeit der Einsammlung sind die Zapfen noch geschlossen und es müssen, um die Schuppen zu öffnen, verschiedene Mittel in Anwendung gebracht werden. Man wählt entweder die natürliche Sonnenwärme, oder eine künstlich hervorgebrachte Hitze. Im ersten Fall kann die Operation erst im nächsten Sommer, im leztern schon im Winter gleich nach der Einsammlung vorgenommen werden. Das Verfahren, durch welches sich die Schuppen öffnen und die geflügelten Samen ausfallen, heißt Ausklengen. Wird solches durch die Sonne bewirkt, was das natürlichste ist und den besten Samen liefert, aber das Geschäft in die Länge zieht, so sind zweierlei Methoden im Gebrauch:

Die erste besteht darin, daß man gegen die Mittagsseite Gerüste aufführt, um Hürden oder Schubladen in einer solchen Entfernung von einander einzuschieben, daß die Sonnenstrahlen jede einzelne Hurde bestreichen. Der Boden der Hurden ist gitterartig, so daß der Samen von den durch die Wirkung der Sonne aufgesprungenen Zapfen durchfallen kann. Das Gitter selbst ist entweder von Drath oder von Holz. Oben ist das ganze Gestell durch ein Dach bedeckt, welches seinen Fall gegen Norden hat, damit die Sonne un-

gestört auf die Zapfen wirken kann. Auf dem Boden ist ein größerer Kasten mit einem Leintuch angebracht, um den ausgefallenen Samen aufzufangen und von Zeit zu Zeit wegzunehmen. Die Zapfen werden manchmal umgerührt, damit sich die Schuppen leichter öffnen. Um aber das vollständige Ausfallen der Samenkörner zu veranlassen, werden die Zapfen nachher noch in Sieben gerüttelt, oder in sogenannte Leyerfässer gebracht. Diese Fässer haben zwar die Form der gewöhnlichen Fässer, sind aber aus hölzernen Stäben mit Zwischenräumen gebaut, und lassen sich mittelst einer Vorrichtung durch Menschenhände umdrehen, damit der Samen bei'm öftern Umschwung des Fasses vollständig herauskommt. Die zweite Methode besteht darin, daß jede Hurde ihren eigenen Kasten hat, in welchen der Samen fällt, während bei der ersten Art der Samen von oben herab durch ein Gitter zum andern und endlich in den gemeinschaftlichen Kasten kommt. Die Hurde wird unmittelbar oben an dem Kasten angebracht und ist mit einer Schnur an eine auf der Nordseite stehende Säule befestigt, um sie aufzuziehen oder niederzulassen und ihr dadurch zu jeder Tageszeit eine solche Richtung geben zu können, daß die Sonne so kräftig als möglich einwirkt. Jede Hurde hat auch noch einen Deckel, welcher gegen die Sonne in einem beliebigen Winkel aufgezogen werden kann. Die innere Seite dieses Deckels ist weiß angestrichen, damit die Sonnenstrahlen vollständig auf die Zapfen geworfen werden. Außerdem hat der Deckel noch die weitere Bestimmung, bei Regenwetter die Hurde zu schließen.

Wenn das Ausklengen des Samenquantums von keiner großen Bedeutung ist, so werden die Zapfen jeden Tag auf einem Tuch oder einfachen Gestell der Sonne ausgesezt und so das allmälige Ausfallen des Samens erwartet

Hat das Ausklengen durch **künstliche Hitze** zu geschehen, so werden in einem großen Zimmer, das durch einen oder mehrere Oefen geheizt werden kann, rings an den Wänden und in der Mitte so viele Gestelle mit durchlöcherten Hurden angebracht, daß man noch bequem herumgehen kann. Die Gestelle oder Hürden dürfen näher beisammenstehen als im Freien. Sobald die Hurden mit Zapfen gefüllt sind und die Feuerung begonnen hat, sind die Zapfen von Zeit zu Zeit zu rütteln; der Samen fällt sodann auf den, gewöhnlich mit Steinen belegten, Fußboden. Die Hitze soll von der Art seyn, daß sie ein Mensch noch gut ertragen kann, sie muß aber bis zum vollendeten Geschäft in gleichem Grade erhalten werden. Als Brennmaterial reichen die ausgeklengten Zapfen hin. Hie uud da geschieht die Feuerung durch unterirdische Kanäle, wie in den Treibhäusern. Um den Dampf, welcher sich in den Stuben entwickelt, abzuleiten, ist in der Decke des Zimmers eine Oeffnung angebracht. Der Zapfenvorrath wird auf dieser Decke aufbewahrt, durch den Dampf zum Ausklengen vorbereitet und sodann durch die Oeffnung in die Darrstube herabgelassen. Die Zapfen werden beim Ausklengen hie und da mit Wasser bespritzt, um das Aufspringen der Schuppen zu befördern *).

Das gewöhnliche Ausklengen durch künstliche Wärme, wie wir es bei geringeren Quantitäten und bei Bauern eingeführt finden, besteht ganz einfach darin, daß die Zapfen in der erwärmten Wohnstube auf Tüchern ausgebreitet werden und so lange liegen bleiben, bis die Schuppen sich vollständig öffnen und die Samenkörner ausfallen. Auch hier ist das Bespritzen mit Wasser und das öftere Umwenden der Zapfen zu empfehlen.

---

*) Eine sehr zweckmäßige und großartige Samenausklenganstalt hat der frühere zweite Lehrer der Forstwissenschaft zu Hohenheim, jetzige Fürstlich Fürstenbergische Oberforstinspektor **Gebhardt**, zu Hüfingen bei Donauöschingen errichtet. Wir werden seiner Zeit eine Beschreibung und Abbildung dieser interessanten Unternehmung liefern können.

Wenn es Aufgabe ist, den Samen von den Flügeln zu reinigen, so wird er mit Wasser angefeuchtet und so lange gerührt, bis er überall durchnäßt ist; dann kommt er auf Haufen und bleibt so lange liegen, bis er anfängt, warm zu werden. Hierauf wird er in Säcken, die man ungefähr zum 4ten Theil anfüllt, gerieben, wodurch sich die Flügel ablösen. Das Trocknen geschieht auf einem luftigen Boden nnd die Reinigung von den Flügeln durch die gewöhnliche Wurfschaufel, die Wanne oder die Putzmühle.

Fichten. Durchaus wie bei den Forchen.

Weistannen. Die eingesammelten Zapfen werden auf einem trockenen Boden dünn aufeinander gelegt und von Zeit zu Zeit hin und hergestossen, worauf der Samen mit den Schuppen von der Spindel abfällt. Die Schuppen werden hierauf durch Sieben vom Samen entfernt. Will man die Flügel von dem Samen abbrechen, was aber nicht absolut nothwendig ist, so kann dieses durch Hin- und Herrühren in einem Sacke ꝛc. geschehen.

Lerchen. Die Behandlung ist ungefähr wie bei der Forche. In der Darrstube darf jedoch die Hitze nicht zu stark seyn, weil sonst Harz aus den Schuppen fließt und dadurch das Ausfallen der Samenkörner erschwert wird.

Arven. Die Schuppen öffnen sich leichter, als an den übrigen Nadelholzzapfen und das Ausfallen der Nüsse erfolgt deßwegen ohne Weiteres bei der Aufbewahrung in einem gewöhnlichen Zimmer. Soll der Ausfall aber beschleunigt werden, so werden entweder die Schuppen mit einem meiselartigen, eisernen Instrumente geöffnet oder die Zapfen auf eine der oben angegebenen Arten erwärmt.

§. 72.

Aufbewahrung des Holzsamens.

Obgleich es Regel ist, den Samen zur Zeit des natürlichen Abfalls auch künstlich an die Erde zu bringen, so

treten doch oft Umstände ein, welche die Saat verschieben, z. B. die nothwendige Vorbereitung, wie das Ausklengen der Nadelholzzapfen; Mangel an Zeit und Kräften; die Gefahren, welchen der Samen den Winter über ausgesezt ist; die Gefahr der jungen Pflanze vor Spätfrost im Frühjahr; außerordentlich reiche Samenerzeugnisse, die nicht auf einmal verwendet werden können, u. s. w., und in diesen Fällen muß man den Samen kürzere oder längere Zeit aufbewahren. Diese Zeit der Aufbewahrung erstreckt sich gewöhnlich vom Herbste bis zum nächsten Frühjahr, seltener dauert sie mehrere Jahre. In jedem Falle ist die Aufbewahrung wo nicht ganz zu vermeiden, doch so viel als möglich zu beschränken, denn sie ist nicht nur mit einem Geld- und Zeitverlust verknüpft, sondern es geht auch viel an Quantität und Qualität des Samens verloren.

Man hat bei der Aufbewahrung der verschiedenen Holzsamen folgendes zu beobachten:

Eicheln. Sie lassen sich nicht länger als bis zum nächsten Frühjahr aufbewahren. Die Gefahren, welchen die Eicheln, so wie die meisten der übrigen Holzsamen den Winter über ausgesezt sind, bestehen im Erfrieren, Erhitzen, Austrocknen und in dem Auffressen durch Vögel, Mäuse und Wildbrät. Besonders schädlich wirkt ein schneller Temperaturwechsel.

Zur Aufbewahrung der Eicheln über den Winter dienen folgende Mittel:

a. das Einsenken unter Wasser. Man hat hiezu entweder besonders ausgemauerte Behälter, in welche die Eicheln ohne weiteres hineingeschüttet werden, oder man läßt sie in durchlöcherten Fässern, Säcken, Körben ꝛc. in Seen oder Brunnen hinab.

Diese Methode ist die kostbarste.

b. Es wird im Freien ein gegen Thiere und Diebstahl geschüzter Ort ausgewählt und wie eine Scheuertenne fest geschlagen, um den Mäusen den Zugang zu verwehren; hier schüttet man die Eicheln, gewöhn-

lich noch mit den Fruchtkapseln und Blättern vermischt, kegelförmig auf, und bedeckt sie dicht mit Laub, Moos, Lehm ꝛc. Der Platz kann sogar im Walde selbst ausgesucht werden, wenn vom Wildbrät oder Diebstahl nichts zu befürchten ist. Die Keimkraft erhält sich bei dieser Aufbewahrungs-Methode vollständig.

c. Man bringt die Eicheln in einen trockenen Keller oder Gewölbe und vermischt oder bedeckt sie mit Sand; die Aussaat muß etwas früher vorgenommen werden, weil die Keimkraft hier bälder als gewöhnlich erwacht.

d. Es werden Gruben in die Erde gemacht und wegen der Mäuse festgeschlagen; die Eicheln schüttet man hinein und bedeckt sie den Winter über auf beliebige Art.

Bucheln. Die Keimkraft erhält sich bis zum nächsten Frühjahr.

Aufbewahrungsmittel:

a. Sie können auf gewöhnlichen Fruchtböden dünn auseinandergelegt und nöthigen Falls mit Laub, Moos ꝛc. bedeckt werden.

b. Unter Wasser, jedoch nur in verschlossenen Fässern.

c. Im Freien, entweder auf dem festgeschlagenen Boden oder in Gruben, wie bei den Eicheln.

Erlensamen. Die Keimkraft erhält sich mit Sicherheit nur bis zum nächsten Frühjahre, selten länger. Bei der Aufbewahrung kann der Samen auf Fruchtböden aufgeschüttet oder in Säcke gefüllt werden. Auch im Wasser läßt er sich aufbewahren.

Birkensamen. Die Keimkraft erhält sich zwar mehrere Jahre, indessen bleibt es immer der Vorsicht angemessen, die Aussaat nicht zu lange zu verschieben; die tauben Körner lassen sich mit bloßem Auge nicht wohl unterscheiden. Die Aufbewahrung geschieht wie

bei der Erle, nur muß der Samen öfter umgewendet werden.

Ahornsamen. Die Keimkraft erhält sich mit Sicherheit bis zum zweiten Frühjahr. Die Aufbewahrung erfolgt entweder auf trockenem Boden, in durchlöcherten Kisten, oder in Säcken. Das periodische Umwenden des Samens ist auch hier räthlich.

Ulmensamen. Die Keimkraft erhält sich längstens bis zum nächsten Frühjahr. Man bringt den Samen in Säcke, auf luftige Böden, oder in durchlöcherte Kästen.

Die Keimkraft erhält sich 2 Jahre.

Eschensamen. Die Aufbewahrung geschieht entweder in Säcken, auf trockenen, luftigen Böden, oder auch in Riefen unter der Erde, welche ungefähr 5″ hoch mit Samen beschüttet und dann mit Erde und Laub wieder bedeckt werden. Bei der lezten Methode hat man zugleich den Vortheil, daß der Samen zur Keimung vorbereitet wird und nach der Aussaat bald aufgeht. Man heißt dieses Verfahren Einschlagen. Außerdem liegt der Samen gewöhnlich 1 oder $1\frac{1}{2}$ Jahre im Boden, je nachdem die Aussaat im Frühjahr oder Herbst vorgenommen worden ist, ehe er keimt.

Hainbuchensamen. Durchaus wie der Eschensamen.

Lindensamen. Erfordert dieselbe Behandlung wie der Ahornsamen. Die Keimkraft erhält sich einige Jahre.

Pappeln und
Weidensamen. Die Samenkörner werden meist sogleich ausgestreut; sollen sie jedoch bis zum Frühjahr aufgehoben werden, so geschieht dieses an einem trockenen, luftigen Ort auf Böden oder in Säcken.

Akaziensamen. Die Keimkraft erhält sich 2 bis 3 Jahre. Der Samen wird in Böden oder in Säcken aufgehoben.

Forchensamen. Der Samen bleibt mehrere Jahre keimfähig und wenn er so lange aufbewahrt werden soll, so ist es besser, das Ausklengen bis dahin zu ver-

schieben, weil sich die Samenkörner unter den Schuppen vollständiger erhalten.

Die Aufbewahrung der Zapfen geschieht auf trockenen, luftigen Böden; der ausgeklengte Samen wird ebenso oder auch in Säcken aufgehoben. Ein mehrmaliges Umwenden ist aber der Vorsicht angemessen.

Fichtensamen. Deßgleichen.

Weistannensamen. Die Keimkraft erhält sich mit Sicherheit nur bis zum nächsten Frühjahr. Die Aufbewahrung erfolgt wie bei der Forche.

Lerchensamen. Der Samen erhält sich einige Jahre brauchbar. Er wird wie der Forchensamen aufbewahrt.

Arvensamen oder die Zürbelnüsse. Die Keimkraft erhält sich mit Sicherheit nicht länger, als bis zum nächsten Frühjahr und die jungen Pflanzen erscheinen erst 1 oder $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Aussaat, je nachdem die Saat im Frühjahr oder Herbst vorgenommen worden ist.

Die Aufbewahrung der Nüsse geschieht an trockenen, luftigen Orten.

Die Aufbewahrung der Holzsamen in morgenländischen luftdicht verschlossenen Erdgruben (Silos), die neuerer Zeit empfohlen worden ist, wird nie zur Regel werden, denn diese kostbaren Behälter rechtfertigen sich nur da, wo es um Sicherung der materiellen Existenz der Bevölkerung durch einen beständigen Vorrath von Getraide zu thun ist, nicht aber für den so sehr untergeordneten Zweck der Aufbewahrung des Holzsamens.

§. 73.

Beurtheilung der Brauchbarkeit des Holzsamens.

Die Prüfung der Brauchbarkeit des Holzsamens ist bei dem künstlichen Waldbau von großem Werth und jeder Forstwirth, der in den Fall kommt, Holzsaaten vorzunehmen, hat sich mit den Kennzeichen des guten und schlechten Samens genau bekannt zu machen.

Wird untauglicher Samen ausgestreut, so sind

alle Kulturvorbereitungen umsonst getroffen worden, statt der Holzpflanzen erscheint das Unkraut, es wird daher gewöhnlich eine neue Bodenbearbeitung nothwendig und man verliert einen mehrjährigen Holzzuwachs.

Bieten sich dem Forstmann Gelegenheit und Mittel dar, die Einsammlung des nöthigen Samens im eigenen Wirthschaftsbezirk unter seiner unmittelbaren Leitung selbst besorgen zu lassen, so ist dieses in der Regel dem Ankauf aus fremder Hand vorzuziehen, denn man ist nicht nur von der Güte des selbstgesammelten und zubereiteten Samens mehr überzeugt, sondern es kommt auch die Einsammlung gewöhnlich billiger zu stehen, als der Ankauf *). Kann dieser jedoch nicht vermieden werden, so ist dabei mit äußerster Vorsicht zu Werke zu gehen, um keinen unbrauchbaren Samen zu erwerben.

Ein vollständig ausgebildeter Samen von gesunden, freistehenden Stämmen mittleren Alters, namentlich aus südlichen Lagen, ist bei der Forstkultur als der beste zu betrachten.

Abgesehen von den äußern Kennzeichen bei jeder einzelnen Holzart, von denen später gesprochen werden wird, gibt es gewisse allgemeine Mittel, den Grad der Tauglichkeit des Holzsamens zu untersuchen, von denen der Forst-

---

*) Es ist neuerer Zeit die Ansicht laut geworden, daß der an Ort und Stelle eingesammelte Holzsamen oft nicht so brauchbar seye, als derjenige, welcher von entfernten Orten bezogen werde; man wollte diesen Satz mit den Erscheinungen beim Lein, den Kartoffeln ꝛc. unterstützen, zu welchen der Samen von Zeit zu Zeit wieder aus andern Gegenden beschrieben wird. Kulturgewächse halten aber in dieser Hinsicht keine Vergleichung mit den Holzpflanzen aus, denn diese haben sich auf ihrem natürlichen Standort seit ewiger Zeit freudig und kräftig erhalten und durch Samen fortgepflanzt. Wenn wir dem aus Tyrol bezogenen Lerchensamen den Vorzug vor unserem selbst erzeugten geben, so müssen wir wohl bedenken, daß die Lerche ursprünglich bei uns auch nicht zu Hause ist. Siehe hierüber: Hundeshagen, Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft 2. B. 3 Heft, S. 145.

mann je nach den Umständen das passendste wählen wird. Einige sind bloß darauf berechnet, die Keimkraft früher als gewöhnlich rege zu machen.

Wir zählen die wichtigsten dieser Samenproben hier der Reihe nach auf:

1) Die sogenannte Scherbenprobe.

Es wird eine Parthie Körner gezählt, in einen mit sehr guter, humusreicher Erde angefüllten Topf oder Kasten ausgestreut und nöthigenfalls etwas mit Erde bedeckt. Man stellt dieses Gefäß an einen warmen, schattigen Ort *), begießt die Erde, so oft es nöthig ist, mit Wasser, oder feuchtet die Oberfläche mit einem nassen wollenen Lumpen an; bei dieser Behandlung werden die Samenkörner recht bald zur Keimung gelangen und man hat dann genau Acht zu geben, wieviel von den ausgestreuten Körnern sich entwikeln. Gehen von 100 Körnern mehr als 75 auf, so darf man den Samen als sehr gut ansprechen; zwischen 50 und 75 als gut; zwischen 25 und 50 als mittelmäßig und unter 25 als schlecht.

Bei Nadelholzsamen, bei Erlen, Birken, Ahorn und Ulmensamen ist diese Probe sehr gewöhnlich und es wird hiernach nicht nur die nöthige Samenmenge für einen gegebenen Raum, sondern auch der Preis des Samens beurtheilt und bestimmt. Es ist aber hiebei nicht zu vergessen, daß im Freien im Verhältniß nicht so viele Körner aufgehen, als im Scherben.

2) Wenn der Samen in befeuchtete wollene Lumpen geworfen wird, die man von Zeit zu Zeit wieder benezt, so kommen die Körner gleichfalls sehr frühzeitig zur Keimung.

3) Ein weiteres Mittel, den Samen sehr schnell zur

---

*) Auf leztere Art wird auch die Keimung der Gerste beschleunigt, die zum Malzen bestimmt ist.

Keimung zu bringen oder auch um in älterem Samen, der im gewöhnlichen Boden sich nicht mehr entwickeln würde, die Keimkaft zu beleben, besteht in der Anwendung von einer Chlor-Auflösung. Der Samen wird in diese Auflösung geworfen und ein starker Licht- und Wärmezutritt erhalten. Die Temperatur darf auf 20° R. steigen. Ein etwas langsameres aber sehr sicheres Verfahren besteht darin:

Man weicht die Samen ungefähr 12 Stunden in Fluß- oder Quellwasser (nicht in Brunnenwasser) ein, sezt dann mehrere Tropfen liquides Chlor zu, schüttelt das Ganze und bringt es nnter eine Glasglocke, die dem Sonnenlicht 6 Stunden lang ausgesezt wird. Dann werden die Samen herausgenommen und in wollene Lumpen oder in Erde gebracht, die sofort mit dem Einweichwasser begossen werden *).

4) Es wird eine Parthie Samenkörner auf ein dünnes Metallblech gestreut und dieses unter der Flamme eines Lichtes erhizt. Der brauchbare Samen bläht sich auf und zerplazt, der schlechte dagegen geht langsam in Kohle über **).

5) Nicht selten befeuchten die Samenhändler den Nadelholzsamen, um für ein größeres Gewicht bezahlt zu werden. Um hier beim Einkauf sicher zu gehen, wird eine Parthie Samenkörner mit der Hand dicht zusammengepreßt. Bleiben hierauf viele Körner an der Haut hängen, so ist der Samen angefeuchtet und man muß demnach einen entsprechenden Abzug am Preise machen oder den Kauf ganz aufgeben.

6) Zur Beurtheilung der Brauchbarkeit kann ferner das Gewicht des Samens dienen.

---

*) Vrgl. hierüber: Thenard, Lehrbuch der theoret. und prakt. Chemie, übersezt von Fechner. 4. Band 1. Abthlg. Seite 34. Leipzig 1826.

**) Vrgl. landwirthschaftliche Zeitung von Kurhessen, 1829.

Man hat hierüber folgende neuere Resultate:

Eicheln, ein würtemb. Scheffel von 8,934 franz. Kubikzollen wiegt ungefähr		225 würt. Pf. *).
Bucheln,	— — —	160 — —
Erlensamen,	— — —	120 — —
Birken,	— — —	35 — —
Ahorn,		
a. geflügelt	— —	50 — —
b. ungeflügelt	— —	125 — —
Ulmen,	— —	15 — —
Eschen,	— —	70 — —
Hainbuchen,		
a. geflügelt	— —	20 — —
b. ungeflügelt	— —	160 — —
Forchen,		
a. geflügelt	— —	50 — —
b. ungeflügelt	— —	190 — —
Fichten,		
a. geflügelt	— —	50 — —
b. ungeflügelt	— —	150 — —
Weißtannen,		
a. geflügelt	— —	80 — —
b. ungeflügelt	— —	100 — —
Lerchen,		
a. geflügelt	— —	65 — —
b. ungeflügelt	— —	195 — —

Von den übrigen Holzarten sind keine näheren Versuche bekannt.

Außer diesen allgemeinen Proben hat jede einzelne Holzart noch gewisse besondere Kennzeichen, woraus auf

---

*) Ein Pfund zu 9,736 Holländ. Troy-Asse.
Zur Reduktion der Maße und Gewichte verschiedener Länder sind am Schlusse des Werkes weitere Verhältnißzahlen angegeben.

die Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit geschlossen werden kann, und zwar bei den

Eicheln. Der Kern soll die Schaale vollkommen ausfüllen, eine hellweise Farbe haben, frisch und saftig aussehen und der an der Spitze befindliche Keim unverdorben seyn. Ist dagegen der Kern eingetrocknet, zeigt er eine blaue oder schwärzliche Farbe, Schimmel, Würmer ꝛc., so ist die Keimkraft verloren.

Bucheln. Im Allgemeinen wie bei den Eicheln. Außerdem soll der Kern noch einen süßen mandelartigen Geschmack haben. Ein widerlicher öliger Geruch und Geschmack sind Zeichen der Unbrauchbarkeit.

Erlen. Wenn das Korn durchschnitten und mit der Hand auf den Nagel gedrückt wird, so soll es mehlig und saftig seyn, und einen guten frischen Geruch haben. Der Samen selbst ist braun und eckig. Alter Samen ist fast durchgängig unbrauchbar.

Birken. Der Samen ist braun und das Korn, welches etwas erhaben liegt, strohgelb. Es gibt beim Zerdrücken einen milchartigen Saft. Außerdem wie bei der Erle.

Ahorn. Das Korn wird durchschnitten und von der Flügelhaut befreit. Der Kern soll sich dann frisch und saftig zeigen und eine lebhafte grüne Farbe haben. Alter Samen ist in der Regel untauglich.

Ulmen. Das im Mittelpunkt des strohgelben Flügels befindliche Samenkorn muß voll und erhaben seyn und einen derben öligen Geschmack haben. Im Uebrigen wie bei der Erle.

Eschen. Der Kern soll wachsähnlich, frisch und von blauweiser Farbe seyn und einen derben scharfen Geschmack haben.

Hainbuchen. Der Kern soll frisch und vollkommen und von weiser Farbe seyn. Das Alter macht hier gleichfalls Vorsicht nothwendig.

Linden. Die Schaale muß weich, das Korn weißgrün und ölig seyn und sich recht voll anfühlen.

Pappeln. Weiden. Die kleinen ovalen schwarzen Samenkörner, welche in der Wolle liegen, sollen sich vollkommen anfühlen und beim Zerschneiden Feuchtigkeit zeigen.

Akazien. Der gute Samen ist bräunlich und der Kern soll eine weißliche frische Farbe haben.

Forchen. Die Körner müssen recht voll aussehen und sich fest anfühlen; der Geruch soll frisch und harzig, die zerschnittene Schaale vom Kern vollkommen ausgefüllt seyn und beim Zerquetschen eine fette Feuchtigkeit enthalten von öligem Geruch. Unter dem Forchensamen ist stets viel tauber anzutreffen, der eine weißliche oder graue Farbe hat, leichter ist, keinen vollkommenen Kern und keine Feuchtigkeit besitzt. Durch die Wurfschaufel kann er vom guten Samen getrennt werden.

Fichten. Wie bei der Forche, nur läßt sich der taube Samen nicht so leicht unterscheiden.

Weistannen. Der Kern soll weißlich seyn, einen grünen Keim haben und einen öligen balsamigen Geruch zeigen.

Lerchen. Wie bei den Forchen.

Arven oder Zürbelnüsse. Der Kern soll die Schaale vollkommen ausfüllen; im Uebrigen wie bei der Weistanne.

Wirkliche Saat *).

Allgemeine Grundsätze der Holzsaat.

§. 74.

Bedingungen der Keimung.

Es lassen sich für die Bedürfnisse der Keimung folgende allgemeine Gesetze geltend machen **):

---

*) Ueber die Holzsaat im Allgemeinen, vrgl. Hundeshagens Beiträge „über den Forstkulturbetrieb“, II. Band.

**) Einen sehr gründlichen Aufsatz über „die äußeren und inne-

1) Wärme und Feuchtigkeit sind die Hauptbedingungen, unter welchen jede Keimung am freudigsten vor sich geht; Kälte und Trockenheit sind also wesentliche Hindernisse der vollkommenen Entwicklnng der Samenkörner.

Je länger ein Samenkorn zu seiner Entwicklung Zeit braucht, desto größer ist auch der Einfluß, den die Witterung und der Boden auf die Keimung ausüben; daher hängt auch die Keimung des Getraides weit weniger von den äußern Einflüssen ab, als die Keimung des Holzsamens, welche als Minimum erst nach mehreren Wochen eintritt; deßwegen ist auch das Gelingen der Forstkulturen zum Voraus stets zweifelhafter, als das Gedeihen der landwirthschaftlichen Saaten.

2) Die Sonne soll während der Keimung nicht ungehindert auf das Samenkorn einwirken, aber eben so wenig darf der Samen dem Zutritt der Luft verschlossen seyn. Man hat also bei der Aussaat einen mehr oder weniger beschatteten Ort und eine stärkere oder schwächere Bedeckung des Bodens, und zwar in dem Grade zu wählen, wie es die spezifischen Verhältnisse der einzelnen Holzarten verlangen. Anhaltende vollständige Einwirkung des Sonnenlichts und eine zu starke Erdbedeckung, welche den Zutritt der Luft ganz ausschließt, sind Extreme und verhindern die Keimung in den meisten Fällen. Die Natur gibt in beiden Beziehungen einige Winke, woraus das Maaß der Einwirkung des Sonnenlichts und der Bedeckung des Samens hervorgeht.

a. Diejenigen Holzsamen, welche vom Mutterstamme senkrecht abfallen (wie die Eicheln, Bucheln, der Weistannensamen), haben zu ihrer Keimung Schutz

---

ren Bedingungen des Keimens" von Prof. Reuter in Aschaffenburg, enthält die Forst und Jagdzeitung von 1830 S. 51. u. s. w.

nöthig; diejenigen aber, welche vermöge ihrer spezifischen Leichtigkeit bei ihrem Abfall oder Abflug den natürlichen Schirm des Mutterstamms überschreiten (wie der Samen der meisten Nadelhölzer, Birken, Erlen, Pappeln, Weiden 2c.), können die Beschattung und Ueberschirmung nicht ertragen. Die eigene Einwirkung der Mutterbäume ist aber in obiger Hinsicht von besserem Erfolg, als jede künstliche Beschützung.

b. Derjenige Samen, welcher mit oder vor dem Laubabfall reift und auf den Boden fällt und der folglich von dem nachfallenden Laub bedeckt wird, erfordert gewöhnlich auch bei der künstlichen Saat eine Bodenbedeckung, z. B. Eicheln, Bucheln 2c., derjenige Samen aber, welcher nach dem Laubabfall auf den Boden gelangt und folglich eine freie Lage erhält, kann bei der Aussaat eine künstliche Bedeckung nicht ertragen, z. B. der Samen der Birken, Erlen, Aspen, Weiden, der Nadelhölzer 2c.

Der Charakter der Hainbuchen, Ulmen, Ahorne und Eschen ist in beiden Beziehungen weniger entschieden.

§. 75.

Zeit der Aussaat.

Der beste Zeitpunkt zur Aussaat des Holzsamens ist immer derjenige, in welchem der Samen vermöge seiner Reife vom Baume abfällt oder abfliegt. Es können aber Fälle eintreten, wo die Aussaat in dieser Periode nicht möglich ist. Diese Fälle gehören jedoch um so mehr zur Ausnahme von der Regel, als die Verschiebung der Saat nicht nur die Aufbewahrung des Samens, folglich einen Zeit- und Geldaufwand zum Gefolge hat, sondern auch mit der Gefahr verbunden ist, an Quantität und Qualität zu verlieren. Die Motive, welche eine Verschiebung der Saat, namentlich vom Herbst bis zum Frühjahr, herbeiführen, können folgende seyn:

1) die Furcht vor dem Wildbrät, namentlich vor Schweinen und Dächsen, besonders bei der Eichel- und Buchelsaat;
2) die Furcht vor Mäusefraß;
3) die Rücksicht auf die Vögel, welche oft schaarenweiße einfallen und ganze Saaten zerstören;
4) die Furcht vor Frost, sowohl vor Winter-Frost als auch vor den Spätfröſten im Frühjahr;
5) ein nasser Boden.

Außerdem hängt auch noch viel von andern Umständen ab, z. B. ob die Saat auf einem freien Platze erfolgen soll, oder blos zur Nachbesserung von Schlägen uud Kulturen, welche bereits einigen Schutz darbieten; ob die Bodenvorbereitungen vollendet sind, der Samen selbst zugerichtet ist, u. s. w. Soll die Saat im Frühjahr vorgenommen werden, so muß sie in der Regel so zeitlich beginnen, daß die im Boden vorhandene Winterfeuchtigkeit noch für die Keimung benuzt werden kann. Selbst die Landwirthe legen hierauf einen großen Werth und für uns gilt diese Regel um so mehr, als die Forstkultur an und für sich mehr Feuchtigkeit fordert, als der Ackerbau.

Außer diesen allgemeinen Gesichtspunkten ist für die einzelnen Holzarten noch Folgendes zu bemerken:

Eichen. Die Gefahr vor Wildbrät, Mäusen und Spätfrösten macht es räthlich, die Saat bis zum Frühjahr zu verschieben.

Buchen. Deßgleichen, doch muß auch darauf besondere Rücksicht genommen werden, ob der Saatplatz geschützt ist, oder nicht.

Erlen. Die Aussaat kann zu jeder Zeit geschehen, in jedem Falle ist es aber räthlich, sie bald vorzunehmen, damit die Winterfeuchtigkeit im Boden noch benüzt werden kann, die für die Erle wesentliches Bedürfniß ist.

Der Samen kann sogar auf den Schnee ausgesäet werden.

Birken. Je bälder desto besser, daher die Herbstsaat Regel

ist. Muß aber eine Verschiebung eintreten, so ist die Saat recht bald im Frühjahr vorzunehmen.

Ahorn. Die junge Pflanze hat vom Frost zu fürchten und deßwegen kann die Herbstsaat nur in geschüzter Lage vorkommen.

Ulmen. Am zweckmäßigsten gleich nach der Reife im Juni, außerdem aber erst im nächsten Frühjahr, wegen der Spätfröste.

Eschen. Je bälder desto besser, weil der Samen bekanntlich längere Zeit zu seiner Entwicklung braucht; das Einschlagen im Herbst möchte am meisten zu empfehlen seyn, weil dann der Samen schon im nächsten Frühjahr keimt.

Hainbuchen. Deßgleichen.

Linden. Am besten gleich nach der Einsammlung des Samens.

Pappeln. Gleich nach der Reife im Mai und Juni, weil dann die jungen Pflanzen im nämlichen Sommer noch zum Vorschein kommen; die Anzucht der Pappeln geschieht indessen viel leichter und sicherer durch Stecklinge.

Weiden. Deßgleichen.

Akazien. Gleich nach der Einsammlung im Herbst; doch gelingt auch die Frühlingssaat.

Forchen und Fichten. Die meisten Forstleute haben sich bis jezt für die Frühjahrssaat vereinigt, besonders wegen der Gefahr vor den Zugvögeln. Ein sehr trockener Boden und heiße Lage können jedoch die Herbstsaat räthlich machen.

Weistannen. Wenn wegen des Frostes nichts zu befürchten ist, so kann die Herbstsaat vorgezogen werden.

Lerchen. Wie bei den Forchen und Fichten.

Arven. Am besten unmittelbar nach der Reife.

Im Allgemeinen verdient noch weiter berührt zu werden, daß sich die Gärtner fast durchaus für die Frühlingssaat aussprechen.

§. 76.

Form der Aussaat.

Bei der Aussaat selbst ist theils das Ausstreuen des Samens mit der Hand, wie bei der Getraidesaat, theils

das Aufhacken oder Einstoßen von Löchern, in welche der Samen geworfen und dann mit Erde wieder bedeckt wird, wie bei den Kartoffeln, Bohnen ꝛc., gebräuchlich.

Die Aussaat mit der Hand, welche wie beim Ackerbau besondere Kunstfertigkeit erfordert und nur vertrauten Personen überlassen werden darf, kann wieder in 2 verschiedenen Formen geschehen; entweder wird:

1) die ganze Fläche mit Samen überstreut; (Vollsaat) oder
2) nur ein Theil derselben und zwar
   a. in Riefen, Streifen, Furchen oder Rinnen. (Riefensaat.)
   b. in Plätzen. (Plätze-Saat.)

§. 77.

Vollsaat.

Die Vollsaat, welche früher allgemein gebräuchlich war, ist jezt nur noch auf folgende wenige Fälle beschränkt:

1) wenn der Boden keine Vorbereitung erfordert;
2) wenn die allenfalls nöthige Bodenbearbeitung wohlfeiler zu stehen kommt, als die riefen- und platzweise Bearbeitung;
3) wenn der Samen sehr wohlfeil ist und in hinreichender Menge zur Verfügung steht;
4) wenn die Kulturfläche von der Art ist, daß sie sich zur landwirthschaftlichen Benutzung eignet und wenn die wirthschaftlichen Verhältnisse der Bevölkerung eine solche Benutzung wünschenswerth machen. In diesem Falle wird dann gewöhnlich mit der lezten Fruchtsaat die Holzsaat verbunden.

In allen übrigen Fällen verdient die riefen-, platz- oder löcherweise Saat den Vorzug, aus Gründen, die in der Folge näher angegeben sind. Man ist von der Meinung völlig geheilt, daß zu Herstellung eines vollkommenen Waldes die Pflanzen von früher Jugend an in dichtestem Schlusse, wie es meist durch die Vollsaat geschah, angezogen werden müssen, und man hat sich überzeugt, daß der Zweck des künstlichen Waldbaues bei einer riefen-, platz-

oder löcherweisen Saat meist **wohlfeiler**, **sicherer** und **schneller** erreicht wird.

Wenn aber in den geeigneten, oben bezeichneten Fällen die Vollsaat eintritt, so wird der Samen ganz in der Art auf die Fläche geworfen, wie sie bei der Getraidesaat üblich ist; namentlich soll er sich gleichförmig vertheilen, und es wird deßwegen ein größerer Saatplatz vorher in kleinere Abtheilungen gebracht.

Eine besondere Beachtung verdient noch die Verbindung der Holzsaat mit der Fruchtsaat, wobei sich aber gleichfalls auf die in jeder Gegend übliche landwirthschaftliche Behandlung berufen werden kann. Wenn das Getraide und der Holzsamen gleiche Bodenbedeckung erfordern, so kann die Aussaat gleichzeitig vorgenommen werden, im andern Falle wird aber derjenige Samen zuerst ausgestreuet und untergebracht, der die tiefere Bedeckung verlangt.

Die Fruchtgattungen, welche sich zur gemeinschaftlichen Aussaat mit dem Holzsamen eignen, sind: Haber, Roggen, Einkorn, und das von Liebich empfohlene, in Süddeutschland aber noch wenig bekannte Staudenkorn *), das sich ästig ausbildet und erst im zweiten Jahre reift, mithin den Pflanzen ebenso lange einen wohlthätigen Schutz bereitet.

Es empfehlen sich ferner diejenigen Fruchtsorten, welche sich nicht zu dicht bestocken und erst spät reifen, damit die Holzpflanzen nicht unterdrückt werden und bei den Getraideerndten schon mehr verholzt sind. Je nachdem die Aussaat des Getraides im Herbst oder Frühjahr vorgenommen wird, muß auch der Holzsamen zu dieser oder jener Zeit ausgesäet werden. Für die Wahl der Getraidearten müssen ferner die örtlichen Verhältnisse entscheiden.

---

*) Vergl. Allg. Forst- und Jagdjournal von Liebich, 1831. 1s Hft. No. 2.

Das Forstinstitut in Hohenheim hat ein Quantum dieses Staudenkorns (Secale cereale multicaule) aus Prag verschrieben und macht gegenwärtig damit Versuche, die seiner Zeit bekannt werden sollen.

§. 78.

Riefensaat.

Die Riefensaat hat gegenüber von der Vollsaat folgende Vortheile:

1) die Bodenbearbeitung ist in der Regel erleichtert;
2) es ist weniger Samen nothwendig;
3) der Samen und die jungen Pflanzen haben mehr Schatten und Schutz, welche noch dadurch vermehrt werden, daß der Auswurf von der Riefe auf die Südseite gelegt wird;
4) Humus und Feuchtigkeit sammeln und erhalten sich mehr;
5) man kann dem Unterbringen des Samens mehr Aufmerksamkeit schenken;
6) die Grasnutzung kann früher und unschädlicher statt finden;
7) die Durchforstungen können regelmäßiger vorgenommen werden.

Die Nachtheile der Riefensaat sind dagegen folgende:

1) bei nassen Jahrgängen sammelt sich in den Rinnen zu viel Wasser;
2) die Gefahr vor Wildbrät und Mäusen ist größer.

Die Vortheile der Riefensaat sind jedoch so überwiegend, daß sie jezt fast überall herrschend geworden ist; nur dann, wenn die Herstellung der Riefen mit einem besonderen Kosten verknüpft wäre, während die Bearbeitung des Bodens nach Plätzen leichter zu bewerkstelligen, oder wenn der Samen rar und theuer ist, tritt die platzweise Saat oder das Stecken ein. Die Riefen werden in geraden Richtungen geführt und zwar meist von Osten gegen Westen, um das unmittelbare Eindringen der Sonnenstrahlen zu verhindern. Zu diesem Behuf wird der Aufbruch noch auf die Südseite gelegt. An Bergen werden sie nicht abwärts, sondern horizontal geleitet und der Aufbruch auf die abhängige Seite gebracht, damit die fruchtbare Erde und der Humus nicht so leicht abgeschwemmt werden.

Die Breite der Riefen und ihre Entfernung von einander hängen ab:

1) von der Neigung des Bodens zur Unkraut-Erzeugung;
2) von dem größern oder geringern Feuchtigkeitsgehalt;
3) von dem Schutzbedürfniß des einzelnen Holzsamens;
4) von dem schnellern oder langsamern Wachsthum der Holzpflanzen in der Jugend;
5) von der Absicht des Waldbesitzers, früher oder später den Schluß des Waldes herbeizuführen.

Hienach kann die Breite der Riefen von einigen Zollen bis 5′ wechseln und die Entfernung der Riefen von einander 1′ bis 6′ betragen; gewöhnlich sind aber die Riefen 1′—2′ breit und 2′—4′ von einander entfernt. Sind sie sehr schmal, z. B. nur wenige Zolle breit, so heißt man sie insbesondere auch Rinnen oder Rillen.

Die Tiefe der Riefen ist bedingt:

a. durch die Beschaffenheit des Obergrundes, und zwar in der Art, daß der Samen in die humosen Bestandtheile des Bodens zu liegen kommt;
b. durch den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Je feuchter dieser ist, desto flacher müssen die Riefen gemacht werden;
c. durch den Unkräuterüberzug des Bodens. Je stärker die Neigung hiezu ist, desto tiefer sind die Riefen anzulegen;
d. durch die Holzart.

Die Riefen selbst werden durch die Hacke oder den Pflug hergestellt *). Am meisten empfiehlt sich auf geeignetem Terrain der sogenannte Häufelpflug, von dem wir am Ende eine Zeichnung beigelegt haben. (Siehe auch §. 65. S. 199.)

§. 79.

Plätze-Saat.

Die platzweise Saat hat im Allgemeiuen noch größere Vortheile, als die Riefensaat, denn es können dort insbesondere diejenigen Stellen zur Wundmachung und Ansaat

*) Sollen die Riefen nur flach gezogen oder blos die Linien der Riefen bezeichnet werden, so ist der sogenannte Furchenzieher zu empfehlen, der 4—6 seichte Furchen auf einmal zieht. Siehe hierüber: Fellenbergs landw. Blätter von Hofwyl 3. Heft.

gewählt werden, die am besten dazu taugen, z. B. die geschüzten Stellen an Stumpen, die fruchtbaren Zwischenräume auf steinigem Boden; zudem ist die Bodenbearbeitung überhaupt erleichtert. Es ist zwar nicht nothwendig, diesen Saatplätzen eine regelmäßige Form zu geben, doch werden sie so viel möglich gleich vertheilt und von gleicher Größe gemacht. Auf Vertheilung, Größe und Tiefe wirken übrigens die nämlichen Umstände ein, die schon bei der Riefensaat entwickelt worden sind. Die zu besäenden Plätze werden mit der Hacke wund gemacht, der Boden etwas aufgerecht, der Samen mit der Hand ausgestreut und die Bodenbedeckung durch die Hand, Rechen oder Hacke hergestellt *). Am besten empfiehlt sich zu dieser Operation der sogenannte Hackenrechen, von dem eine Abbildung hinten angeschlossen ist. Bei diesem Instrument, das Hacken und Rechen verbindet, kann das Wundmachen, Säen und Unterrechen von einem einzigen Mann ohne Unterbrechung besorgt werden. An Bergen wird der wunde Platz horizontal geebnet, auf Ebenen aber der Aufwurf so gelegt, daß er den Samen gegen die Sonne schüzt. Die Entfernung dieser Plätze wechselt gewöhnlich von 2—5′ und ihre Größe beträgt 1 — 2 Quadratfuß **). An den Rändern der Platten geht die Keimung besser von statten, als in der Mitte.

§. 80.

Löchersaat.

Den Uebergang von der Plätzesaat zur Löchersaat bildet die Unterbringung des Samens in kleinere aufgehackte Saatlöcher, wohin namentlich auch das bekannte Einstufen

---

*) Auch mit der Riefen- und Plätzesaat eine Fruchtsaat zu verbinden, wird weder sich lohnen, noch zweckmäßig seyn.

**) In Schlesien sind die Platten 14—18 Zoll groß und 3 Fuß von einander entfernt. In Kurhessen betragen sie meist 1 Q. Fuß. Vergl. über die Plätzesaat auch Hundeshagens Beiträge, II. B. 2. H. S. 72.

der Eicheln, Bucheln rc. gehört. Uebrigens lassen alle Holzsamen diese Behandlung zu. Die Erde wird mit der Hacke oder dem Rechen nur so weit wund gemacht, daß einige Samenkörner einen lockern Raum finden. Die Bedeckung des Samens mit Erde geschieht gleichfalls meist mit der Hacke (Hackenrechen), und im Allgemeinen ist die Behandlung dem Einstufen der Kartoffeln ähnlich; nur wird auf den Forstkulturorten häufig ein Bodenüberzug vorhanden seyn, der vorher auf die Seite geschafft werden muß und dann am besten auf die Südseite gelegt wird.

Zur Löchersaat gehört ferner das eigentliche Stecken des Samens, welches entweder mit dem Finger, dem Steckeisen *), (Steckholz) oder mit dem Saatschlegel vollzogen wird. Die erstere Methode, das Stecken mit dem Finger ist im Großen nicht wohl ausführbar und sezt einen ganz wunden, lockeren Boden voraus.

Das Steckholz oder Steckeisen ist ein starker hölzerner Stab, der unten kegelförmig zugespizt und allenfalls mit Eisen beschlagen ist; mit diesem wird das Loch in der entsprechenden Tiefe in den Boden gestoßen und dann 1 oder 2, bei kleinem Samen auch mehrere Samenkörner eingeworfen.

Mit dem Saatschlegel, welcher am Schlusse abgebildet und in einem Theile von Süddeutschland bereits mit Erfolg im Gange ist, werden 1 bis 2 Zoll tiefe, kegelförmige Löcher in den Boden geschlagen, (indem man den Schlegel senkrecht auffallen läßt) und in jede Oeffnung hierauf mehrere Samenkörner eingeworfen. Der Boden erhält gewöhnlich keine weitere Vorbereitung nnd es wird folglich die allenfalls vorhandene Grasdecke zugleich unter den Boden gebracht. Doch wird der Erfolg noch günstiger seyn, wenn eine platzweiße Bodenbearbeitung vorausgegangen ist und

*) Wenn die Spitze des Steckeisens noch gekerbt ist und nach dem Einstoßen umgedreht wird, so wird das Steckloch etwas mit lockerer Erde angefüllt. Dieses Werkzeug kann auch zum Einsetzen kleiner Pflanzen benuzt werden.

die Saatlöcher in die Mitte der wundgemachten Stellen geschlagen werden. Die Vortheile der Kultur durch den Saatschlegel mögen folgende seyn:

1) Wohlfeilheit und dadurch zugleich die Möglichkeit, größere Kulturen in kurzer Zeit auszuführen. Die Wohlfeilheit wird zunächst bewirkt:
   a) durch Samenersparnisse,
   b) dadurch, daß in der Regel keine weitere Bodenbearbeitung nothwendig ist;
2) in der Vertiefung erhält sich die Feuchtigkeit mehr;
3) der Samen ist gegen Sonne und Frost mehr geschüzt;
4) nicht weniger die junge Pflanze in ihrer ersten Entwicklung;
5) der zunächst unter der Oberfläche befindliche Humus kommt in nähere Verbindung mit dem Samen und wird somit für die Keimung gewonnen, während bei einer vollständigen Wundmachung des Bodens der Samen häufig sich blos mit der mineralischen Erde verbindet.

Dagegen lassen sich aber folgende Nachtheile geltend machen:

1) Der Boden kann durch die Kraft des Schlegels oft so fest geschlagen werden, daß der Samen nicht so leicht zur Keimung gelangt;
2) die allenfalls vorhandene Grasdecke, welche mit in den Boden geschlagen wird, vermehrt diese Festigkeit;
3) auf nassem Boden, oder bei nassen Jahrgängen bleibt das Wasser gerne in den Vertiefungen stehen.

Doch scheinen die Vortheile überwiegend, wofür auch bis jezt die Erfahrung spricht.

Der Saatschlegel kann für jede Holzart angewendet werden, nur muß hienach der Zapfen, welcher in die Erde dringt, größer oder kleiner seyn. Der Schlegel kann aber leicht eine solche Einrichtung erhalten, daß bald größere, bald kleinere Zapfen eingeschraubt werden können, je nachdem es der Boden und die einzelnen Holzarten erfordern.

Die Vortheile, welche den verschiedenen Methoden der

Löchersaat gemeinschaftlich zukommen und jede Holzart betreffen können, bestehen mithin in leichterer Vorbereitung des Bodens und in Samenersparniß*). Daß die Kulturen auch sicherer gelingen, als bei der Voll-, Riefen- und Plätzesaat, kann gleichfalls ziemlich allgemein angenommen werden. Noch weit mehr läßt sich aber ein guter Erfolg dieser Saaten verbürgen, wenn der eingestreute Samen mit einer besseren, als der gewöhnlichen Erde, nämlich mit einer sogenannten Füllerde umgeben wird. Die Keimung des Samens und die Entwicklung der zarten Pflanze sind dadurch kräftig unterstüzt, der Schluß wird bälder herbeigeführt und somit für die ganze Kultur ein großer Vorsprung gewonnen.

Der Aufwand, den der Transport und das Unterbringen dieser besseren Erde, die sich gewiß an vielen Waldorten finden wird, erfordert, erhält in der Sicherheit des Gelingens der Kultur einen reichen Ersatz. Die Füllerde wird unmittelbar auf den Samen in der erforderlichen Erdbedeckung gestreut und hierauf mit dem Fuß oder der Hand angedrückt. Bei der Riefen- und Plätzesaat ist die Anwendung dieser Füllerde gleichfalls zu empfehlen, aber voraussichtlich schon mit größeren Schwierigkeiten verknüpft **).

§. 81.

Behandlung der Kulturfläche nach der Saat.

Nachdem der Holzsamen auf die Kulturfläche ausgestreuet worden ist, muß er mit dem Boden in eine solche

---

*) Sollen die Saatpunkte in regelmäßiger Verbindung stehen, so können sie durch den bei dem Land- und Gartenbau üblichen Gänsefuß bestimmt werden, der in einem Brett besteht, in welches in den entsprechenden Entfernungen hölzerne Zapfen eingebohrt sind, die auf dem Boden abgedrückt werden.

**) Nähere Auskunft und Belehrung über diese Füllerde finden sich in:

Hundeshagens Beiträgen zur ges. Forstwissenschaft, II. Bd.
— — forstlichen Berichten und Miszellen, 1 u. 2. Hft.

Verbindung gesezt werden, daß die Bedingungen der Keimung und des Wachsthums der jungen Pflanze so weit als möglich erfüllt sind. Die einzelnen Holzarten weichen in dieser Hinsicht von einander ab und ihre speziellen Forderungen werden deßwegen später noch zur Sprache kommen. Die Bedeckung des Samens soll in der Regel nicht viel höher seyn, als die Größe des Samens beträgt; ferner erfordert derjenige Samen eine stärkere Bedeckung, welcher die Samenlappen unter der Erde läßt. Auch der Boden selbst hat hierauf Einfluß; ein lockerer, leichter Boden verlangt ein tieferes Unterbringen des Samens als ein fester. Hier ist nur im Allgemeinen anzugeben, durch welche Mittel die Bedeckung des Samens bewirkt wird und wie die zarte Pflanze behandelt werden soll, um ihr Gedeihen mehr zu unterstützen.

Wir haben in dieser Rücksicht namentlich zu bemerken:

1) die Verbindung des Samens mit der Erde kann geschehen:

a. wenn der Samen nur oberflächlich ausgestreut wird und entweder gar keine oder nur eine sehr geringe Erdbedeckung erfordert,

aa. durch das Anwalzen mit der gewöhnlichen bei der Landwirthschaft üblichen Walze. Diese Maßregel kann durchaus empfohlen werden, wo das Terrain ihre Anwendung erlaubt;

bb. durch den gewöhnlichen Rechen;

cc. durch die Strauchegge;

dd. — Dornbüsche;

ee. — Eintreiben von Schafen und Rindvieh;

ff. — den Gebrauch der Hände und Füße (Festdrücken und Festtreten);

b. wenn der Samen tiefer unter die Erde gebracht werden soll,

aa. durch den Pflug;

bb. — die Hacke;

cc. durch die Egge;
dd. — den Rechen.

Bei der riefen- und platzweisen Saat ist vorzüglich der Rechen anwendbar und bei ersterer auch noch unter gewissen Verhältnissen die Furchenwalze, welche bei'm landwirthschaftlichen Betrieb gebräuchlich ist. Wenn der Samen gesteckt wird, so geschieht die Bodenbedeckung mit der Hand oder dem Fuß, seltener mit der Hacke oder dem Rechen. Dem Forstmann muß die Beurtheilnng überlassen werden, je nach der Lage, dem Boden, der Holzart und den vorhandenen Instrumenten diese oder jene Methode anzuwenden, es lassen sich hiefür keine weiteren Regeln aufstellen. Sehr wirksam zeigt sich unter allen Umständen für das Gelingen der Kultur ein warmer Regen, wenn er unmittelbar auf die Aussaat folgt;

2) nach vollendeter Saat können in gewissen Fällen noch weitere Maßregeln nothwendig werden, die mit ihr in nächster Verbindung stehen und das Gedeihen der Kultur wesentlich bedingen. Hieher sind zu zählen:

a. die sorgfältige Erndte des Getraides, im Falle junge Holzpflanzen unter ihm stehen, damit diese so wenig als möglich verdorben werden; der Schnitt ist daher hoch zu führen *) und die Garben sind an die Wege zu tragen.

b) das Antreten des Bodens, wenn dieser durch den Frost aufgezogen nnd dadurch die Pflänzlinge in ihrem Wurzel-Verbande gestört worden sind. Möchte sich nicht auch das Anwalzen, welches bei der Landwirthschaft in ähnlichen Fällen vortreffliche Dienste leistet, als allgemeines Mittel empfehlen? Der Schaden, der durch das Walzen den zarten Pflanzen zugefügt wird, ist schwerlich so bedeutend, als man im Anfange glauben möchte.

---

*) Die hohen Stoppeln bieten den jungen Holzpflanzen zugleich noch einigen Schutz.

c) Das Bedecken der Saat durch Laub, Moos, Reisach 2c., wenn es bei empfindlichen Holzarten, die im Freien angezogen werden, als nothwendig erscheint. Stehen jedoch hiezu natürliche Mittel zu Gebot, wie ältere Bäume, Strauch- und Staudenarten, selbst Farren und dünne Grasüberzüge 2c., so sind diese stets einer künstlichen Bedeckung, die im Großen ohnehin nicht ausführbar ist, vorzuziehen.

d) Bei der reihenweisen Saat ist auf geeignetem Boden zu Vertilgung des Unkrauts der bei der Landwirthschaft übliche Reihenschaufler oder die Felgmaschine zweckmäßiger anzuwenden, als die gewöhnliche Hacke.

e) Wenn sich nach einigen Jahren zeigen sollte, daß die Kultur nicht vollständig gelungen ist und der Schluß des Waldes auf natürlichem Wege in der nächsten Zeit auch nicht erwartet werden kann, so muß zur Nachbesserung geschritten werden, wozu sich aber die Pflanzung theils wegen der, ohne Zweifel vorhandenen tauglichen Pflänzlinge, theils wegen der Gleichförmigkeit des Bestandes mehr empfiehlt.

f. So lange es unschädlich geschehen kann, soll das Gras ausgeschnitten werden.

§. 82.

Samenmenge.

Bei Beurtheilung des für eine gegebene Fläche nöthigen Samens kommen so mancherlei Umstände in Betracht, daß es schwer ist, Anhaltspunkte zu liefern. Auf dem Einfluß so verschiedener Verhältnisse auf die Samenmenge beruhen auch die großen Abweichungen, die sich in dieser Beziehung in unserer Forstliteratur herausstellen. Das Schwanken des Saatquantums ist insbesondere von folgenden Umständen abhängig:

1) von der chemischen und physischen Beschaffenheit des Bodens;

2) vom Klima;
3) von der Vorbereitung des Bodens;
4) von den natürlichen Feinden des Samens;
5) von dem Grad der Brauchbarkeit des Samens.

Je günstiger diese Verhältnisse sind, desto weniger ist Samen erforderlich, und umgekehrt.

Lange Zeit hat man geglaubt, die Kulturen so dicht als möglich erziehen zu müssen und hat deßwegen die Saatplätze gewöhnlich dick mit Samen überstreut. Von dieser Ansicht ist man zurückgekommen und es wird für eine gewiße Fläche nur so viel Samen bestimmt, daß eine vollständige ungehinderte Entwicklung der jungen Pflanzen möglich und gleichzeitig ein baldiger Schluß des jungen Waldes hergestellt ist. Daß aus der gleichen Absicht, so wie wegen Kostenersparniß und Zeitgewinn, die Vollsaat sehr häufig der Riefen-, Plätze- und Löchersaat das Feld geräumt hat, ist schon mehrfach berührt worden.

Obgleich sich nie genaue Verhältnißzahlen über das Samenbedürfniß bei diesen verschiedenen Saatformen aufstellen lassen, weil zu vielfältige Motive darauf einwirken, so kann man doch, unter Benutzung landwirthschaftlicher Erfahrungen, im Allgemeinen schließen, daß die Riefensaat $\frac{3}{4}$, die Plätzesaat $\frac{1}{2}$ und die Löchersaat $\frac{1}{4}$ von dem Saatquantum bedarf, welches die Vollsaat in Anspruch nimmt.

Nach anderen und eigenen Erfahrungen läßt sich bei günstigen Verhältnissen auf einen Württemb. Morgen als Holzsamenbedürfniß bei der Aussaat ungefähr annehmen:

Holzarten.	Vollsaat.		Riefensaat. *)		Plätzesaat. **)		Löchersaat. ***)	
	W. Simri.	W. Pfde.	W. Simri.	W. Pfde.	W. Simri.	W. Pfde.	W. Simri.	W. Pfde.
Stieleiche.	24	675	18	507	12	338	6	169
Traubeneiche.	20	560	15	420	10	280	5	140
Buche.	12	225	9	168	6	112	3	56
Erle.	1	16	¾	12	½	8	¼	4
Birke.	8	30	6	22	4	15	2	7
Gem. Ahorn,								
a) geflügelt,	8	45	6	33	4	22	2	11
b) abgeflügelt.	4	60	3	45	2	30	1	15
Spitzahorn.	dto.	dto.	dto.	dto.	dto.	dto.	dto.	dto.
Ulme.	10	20	7½	15	5	10	2½	5
Esche.	6	56	4½	42	3	28	1½	14
Hainbuche,								
a) geflügelt,	16	40	12	30	8	20	4	10
b) abgeflügelt.	2	40	1½	30	1	20	½	10
Linde,								
a) geflügelt,	12	60	9	45	6	30	3	15
b) abgeflügelt.	4	60	3	45	2	30	1	15
Akazie.	2	48	1½	36	1	24	½	12
Forche,								
a) in Zapfen,	32	256	24	192	16	128	—	—
b) geflügelt,	2	12	1½	9	1	6	½	3
c) abgeflügelt.	½	12	⅜	9	¼	6	⅛	3
Fichte,								
a) in Zapfen,	32	256	24	192	16	128	—	—
b) geflügelt.	2	12	1½	9	1	6	½	3
c) abgeflügelt.	½	12	⅜	9	¼	6	⅛	3
Weistanne,								
a) geflügelt,	6	60	4½	45	3	30	1½	15
b) abgeflügelt.	4	40	3	30	2	20	1	10
Lerche,								
a) geflügelt,	2	12	1½	9	1	6	½	3
b) abgeflügelt.	½	12	⅜	9	¼	6	⅛	3
Arve.	6	120	4½	90	3	60	1½	30

*) Wenn die Riefen auch weniger als die Hälfte der Fläche einnehmen, so werden sie doch dichter besäet.

**) Das Saatbedürfniß hängt hauptsächlich von dem Verhältniß ab, in welchem die wundgemachte Fläche zur übrigen steht. Auch die Plätze werden stärker besäet, als die volle Fläche.

***) Bei dem Stecken der Körner ist das Saatquantum noch geringer.

Daß von der Vollsaat bis zur Löchersaat das erforderliche Samenquantum so bedeutend fällt, könnte leicht die Ansicht verbreiten, als ob man bei den lezteren Methoden weniger Pflanzen auf ein und derselben Fläche erziehen wollte, als auf den ersteren. Es ist dem aber nicht so, die Kulturfläche soll vielmehr seiner Zeit in dem einen wie in dem andern Falle vollkommen bestockt seyn; wohl aber läßt sich mit Sicherheit behaupten, daß bei der Vollsaat viele Pflanzen nutzlos absterben, während der Samen bei den übrigen Methoden sorgfältiger behandelt werden kann und deßwegen auch vollständiger zur Entwicklung gelangt.

Saat der einzelnen Holzarten.

§. 83.

Eichelsaat.

Die Saat der Eicheln ist nach verschiedenen Formen möglich und wir haben namentlich anzuführen:

1) die Vollsaat. Sie empfiehlt sich da, wo die Vorbereitung des Bodens durch den Fruchtbau geschieht (§ 63) und kein Samenmangel besteht (§ 77). Mit der lezten Gedraidesaat wird die Holzsaat verbunden, so daß für die jungen Pflanzen im ersten Jahr zugleich ein wohlthätiger Schutz hergestellt ist. Die Eicheln säet man entweder zuerst aus und pflügt sie flach unter, oder sie werden erst nach dem Pflügen ausgestreut und untergeegt und endlich können sie auch unmittelbar hinter dem Pflug eingelegt werden. Die auf der Oberfläche allenfalls liegen gebliebenen Eicheln werden mit dem Fuß, der Hand oder mit einem Stecken unter den Boden gedrückt. Das Anwalzen des Bodens empfiehlt sich um so mehr, als die junge Eiche vom Spätfrost leidet.

Bei der Herbstsaat der Eicheln wählt man gewöhnlich Winterroggen, bei der Frühlingssaat aber Haber. Daß nicht so viel Saatkorn genommen werden darf,

als bei der gewöhnlichen Feldbestellung, versteht sich von selbst *).

2) Die Riefensaat. Sie tritt namentlich da ein, wo kein vollkommener Umbruch des Bodens statt findet (§. 65 und 78). Je nach der Neigung zum Graswuchs werden die Riefen 1—3′ breit und 2—5′ weit von einander angelegt. Die Riefen sind gehörig wund zu machen und aufzulockern und die Eicheln durch die Hacke mit Erde zu bedecken. Bei schmalen Riefen legt man eine, bei größeren zwei Reihen Eicheln ein. Mäuse und Wild sind aber den Riefensaaten besonders gefährlich.

3) Die Plätzesaat (§. 65 und 79). Es werden in einer Entfernung von 3—5′ die Plätze in einer Größe von 1—2 Q. F. aufgegraben und in jedes Loch 6—10 Eicheln untergebracht. Können sie mit einer besseren, als der gewöhnlichen Erde, nämlich mit der sogenannten Füllerde (§. 80 S. 237) bedeckt werden, so ist der Erfolg um so sicherer.

4) Die Löchersaat (§ 65 und 80). Sie verdient aus den schon früher angegebenen Gründen den Vorzug und theilt sich wieder ab:

a) in das Einstufen. Hier wird mit der Hacke durch ein oder wenige Hiebe eine so große Vertiefung in den Boden gemacht, daß 2—3 Eicheln eingelegt werden können, die mit der aufgehackten Erde wieder bedeckt werden. Für festen Boden empfiehlt sich dieses Verfahren nicht, wohl aber für lockeren. Bei Nachbesserung der Schläge wurde es bisher häufig angewendet;

b in das Stecken. Dieses kann geschehen:

---

*) Vergl. hierüber: Raßmanns Bemerkungen und Erfahrungen im prakt. Forstwesen, in Hartigs Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen, S. 162.

aa) mit der Hand. Ist nur im Kleinen und bei sehr lockerem Boden anwendbar;

bb) mit einem Steckholz oder Steckeisen. Mit diesem werden die Löcher in regelmäßiger Vertheilung, deren Prüfung nach §. 82 vorgenommen wird, eingestoßen, 1 bis 2 Eicheln hinein geworfen und mit der Füllerde bedeckt;

cc) mit einem Hohlspaten. Er ist einem Pflanzenbohrer ähnlich, nur viel kleiner, so daß er sich einer Schäferhippe nähert. Es wird mit ihm eine kleine Vertiefung aufgegraben, sofort 1—2 Eicheln hineingeworfen und mit der Füllerde bedeckt. Das Bohren der Löcher geht jedoch etwas langsam von statten;

dd) mit dem Saatschlegel. Die Löcher werden in regelmäßiger Entfernung eingestoßen und außerdem die Saat behandelt, wie so eben gezeigt worden ist. Dieses Verfahren möchte sich unter allen wohl am meisten empfehlen, sowohl für neue Kulturen, als für Schlag und Kulturnachbesserungen.

Ein leichter Bodenüberzug schadet den jungen Pflanzen nicht, er dient vielmehr zu einigem Schutz. Je nach der Beschaffenheit des Bodens und Klimas beträgt die Erdbedeckung der Eichel bei der Saat $1\frac{1}{2}$—3 Würtemb. Zoll.

Ueber die bei der Eichelsaat anwendbaren, oben genannten Instrumente wird sich auf die, dem Werke beigeschlossenen Erklärungen und Abbildungen berufen.

Reine Eichelsaaten gehören übrigens zu den Seltenheiten, es werden meist andere Holzarten gleichzeitig mit der Eiche angezogen. Von den gemischten Saaten ist später die Rede. Die Eiche keimt bei der Herbstsaat im nächsten Mai, bei der Frühlingssaat nach 5 bis 6 Wochen und bringt keine Samenlappen über die Erde hervor *).

---

*) Eine der vollständigsten Abhandlungen über Eichelsaaten ist enthalten in: Kleins Forsthandbuch von S. 114 — 141.

§. 84.

Buchelsaat.

Auf ganz freien Plätzen gelingen die Buchelsaaten nur selten, weil die junge Pflanze gegen Frost und Hitze sehr empfindlich ist; die Saat wird daher meist nur bei Nachbesserungen der Schläge und Kulturen, wenn die Pflanzung nicht angewendet werden wollte und bereits Schutz vorhanden ist, vorkommen. In diesem Falle möchte der Löchersaat, namentlich der Anwendung des Saatschlegels, der Vorzug vor den übrigen Methoden zu geben seyn; doch erscheint auch die Plätzesaat als zweckmäßig.

Soll aber die Buchelkultur auf ganz freien Plätzen vorgenommen werden, so zieht man vorher schnellwachsende Holzarten, z. B. Forchen, Birken ꝛc., und zwar meist in Riefen, an, zwischen welche nach einigen Jahren die Bucheln ausgestreuet werden und unter deren Schutz die jungen Buchen sofort freudig emporwachsen. Sobald diese den freien Stand ertragen können, werden die andern Holzgattungen auf ein oder mehreremal als Durchforstungen herausgenommen. Wenn jedoch die Buchelsaat auf einem freien Platze selbstständig versucht werden wollte, so empfehlen sich folgende Vorsichtsmaßregeln:

1) das Ausstreuen der Bucheln unter Getraide, wodurch im ersten Jahr ein vollständiger und im zweiten durch die Stoppeln noch ein theilweiser Schutz hergestellt ist;
2) die Bedeckung der Saat durch Laub, Moos, Reisach ꝛc.;
3) das Behäuflen der jungen Pflanzen, welches aber nur bei der Riefensaat ausführbar ist und am zweckmäßigsten dadurch bewirkt wird, daß mit dem schon früher genannten Reihenschaufler oder mit dem Häufelpflug die Buchen bis an die Saamenlappen mit Erde bedeckt werden, wodurch der empfindlichste Theil der Pflanzen geschüzt ist.

Die Bodenbedeckung der Bucheln ist geringer als bei den Eicheln, sie beträgt nur ½ — 1½ Zoll. Im Uebrigen

wird sich auf die Behandlung der Eichelsaat bezogen. Die Buche keimt in dem nämlichen Zeitraum, wie die Eiche, erscheint aber mit 2 großen, nierenförmigen, markigen Samenlappen.

§. 85.

Erlensaat.

Da die Samenkörner klein sind, so wird sich die Löchersaat weniger empfehlen, als die Riefen- und Plätzesaat. Wenn der Samen nicht gespart werden darf, so hat auch die Vollsaat ihre Vorzüge, namentlich weil die Erlensaat nur ein oberflächliches Wundmachen des Bodens erfordert, und dieses, je nach dem Bodenüberzug, durch die Egge, Rechen 2c. oder auch durch das Eintreiben von Vieh *), mithin oft wohlfeiler bewirkt werden kann, als die riefen- oder platzweise Bearbeitung.

Der Samen wird mit der Hand, dem Rechen, der Strauchegge oder der Walze an den Boden gebracht und verlangt nur eine vollkommene Verbindung mit dem Boden, aber keine Bedeckung. Da die Erlenpflanzen dem Spätfrost sehr ausgesezt sind, so möchte das Anwalzen gegenüber von den andern Methoden den Vorzug verdienen; nur die Rücksicht auf die Vögel, welche dem Samen leicht Gefahr drohen, kann das leichte Unterrechen empfehlungswerth machen. Soll die Erlensaat auf einem, früher bearbeiteten, lockern Boden vorgenommen werden, z. B. auf ehemaligem Ackerland, so ist es räthlich, ihn vorher einige Zeit liegen zu lassen, damit er sich wieder sezt.

Die Bedürfnisse der Erlensaat, wie sie hier gezeigt

---

*) Der Verf. hat den schönsten Erlenanflug auf ehemaligen Viehwaiden gesehen, wo in den, durch den Tritt der Thiere entstandenen, Vertiefungen der Erlensamen ohne weitere Vorbereitung des Bodens freudig keimte und die jungen Pflanzen sich lebhaft entwickelten.

worden sind, erlauben nicht wohl ihre Verbindung mit der Fruchtsaat.

Die Erle keimt bei der Herbstsaat im nächsten April, bei der Frühjahrssaat nach 5—6 Wochen mit 2 kleinen, rundlichen, blaßgrünen Samenlappen.

§. 86.

Birkensaat.

Im Allgemeinen wird sich hier auf die Lehre der Erlensaat berufen und nur auf folgende Unterschiede aufmerksam gemacht:

1) da die junge Birke mehr von der Hitze *) als von der Kälte zu leiden hat, so ist ihr ein leichter Bodenüberzug von Heiden, Heidelbeeren ꝛc. entsprechend und es empfiehlt sich also die plaꝛweise Bearbeitung und Ansaat ganz besonders; doch kann auch

2) die Vollsaat, im Falle sie außerdem anwendbar ist, mit einer Roggen- oder Habersaat verbunden werden;

3) weil der Samen sehr leicht ist, so sezt seine Verbindung mit dem Boden einen ganz wunden Zustand desselben voraus, und das Anwalzen, Unterrechen, Eggen, Andrücken ꝛc. macht sich hauptsächlich nothwendig;

4) aus demselben Grunde soll die Aussaat bei windstillem- und wo möglich bei Regenwetter vorgenommen werden; in lezterem Falle ist natürlich jede weitere Maßregel zu Unterbringung des Samens überflüssig;

5) bei dem Ausstreuen des Birkensamens wird die Hand sehr nieder gehalten.

Die Birke keimt wie die Erle mit 2 runden, sehr kleinen Samenlappen.

---

*) Die meisten Birkensaaten sind diesen Sommer in Folge der anhaltend starken Hitze zu Grunde gegangen.

§. 87.

Ahornsaat.

Der Samen ist in der Regel nicht in großer Menge zu haben und daher wird die Vollsaat nur selten eintreten, obgleich sie in Verbindung mit einer Fruchtsaat recht gut gelingt *). Indessen ist das Gedeihen bei der Riefen-, Plätze- und Löchersaat nicht weniger gesichert, namentlich wenn noch die sogenannte Füllerde zu Hülfe gerufen wird.

Da die jungen Pflanzen den Graswuchs nicht ertragen können, so sezt die Saat einen wunden Boden voraus. Die Spätfröste sind ihr gefährlich und daher macht sich bei der Vollsaat das Anwalzen des Bodens im Frühjahr räthlich.

Die Bodenbedeckung beträgt $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll und wird meist durch die Egge, Rechen ꝛc. bewirkt; indessen gelingen auch die Saaten beim bloßen Anwalzen, namentlich wenn bald darauf Regen eintritt. Der Ahorn keimt in demselben Zeitraum wie die Eiche und kommt mit 2 langen, schmalen, zugespizten Samenlappen zum Vorschein.

§. 88.

Ulmensaat.

Die Behandlung ist im Allgemeinen wie beim Ahorn, nur muß die Hand bei der Aussaat niedriger gehalten werden, weil der Samen leichter ist. Aus dem gleichen Grunde soll die Saat nur bei windstillem- oder Regenwetter vorgenommen werden.

Ein wunder Boden ist nicht nur wegen der Verbindung des Samens mit der Erde, sondern auch wegen der jungen Pflanze Bedürfniß, welche gerne unter dem Gras-

---

*) Bei der Verbindung mit der Wintersaat wird der Samen flach untergeeggt, bei Roggen und Haber im Frühjahr aber angewalzt.

wuchs leidet. Diese Ansprüche können bei der Riefen- und Plätzesaat am vollständigsten befriedigt werden.

Der Samen erfordert nur eine sehr geringe Erdbedeckung, ja es reicht sogar das Anwalzen, Antreten durch Menschen und Vieh 2c. hin.

Die Riefen-, Plätze- oder Löchersaat ist auch hier der Vollsaat in mancher Hinsicht vorzuziehen.

Die Ulme keimt: bei der Saat unmittelbar nach der Samenreife, in 3—4 Wochen, bei der Herbstsaat im nächsten April und Mai, und bei der Frühlingssaat nach 4—6 Wochen mit 2 rundlichen, kleinen, aufsteigenden Samenlappen.

§. 89.

Eschensaat.

Wenn der Samen vorher eingeschlagen war (§. 72.), was unstreitig am besten ist, so keimt er gewöhnlich schon im ersten Frühjahr bald nach der Aussaat, in andern Fällen häufig erst im 2. Jahr. Die Bodenbedeckung beträgt gegen $\frac{1}{2}$ Zoll. Unkraut und Spätfröste sind den jungen Pflanzen schädlich. Können sie gegen das leztere Uebel durch künstliche Bedeckung in den ersten Jahren geschüzt werden, so ist es nicht zu unterlassen. Im Uebrigen ist die Behandlung ganz wie bei dem Ahorn. Die Samenlappen sind aufsteigend und lanzettförmig.

§. 90.

Hainbuchensaat.

Es treten hier fast durchaus die nämlichen Verhältnisse und Bedingungen ein, wie bei der Esche, nur mit dem Unterschied:

1) daß der Samen häufiger geräth, leichter zu sammeln und deßwegen wohlfeiler ist, so daß auch die Vollsaat eher angewendet und mit einer Roggen- oder Habersaat verbunden werden kann;
2) die Bodenbedeckung beträgt von $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll;
3) die jungen Pflanzen müssen gegen das Unkraut noch sorgfältiger geschüzt werden; bei der Riefen-, Plätze-

und Löchersaat kann daher das Gras so lange mit Vorsicht herausgeschnitten werden, bis sich die Pflanzen in ihren Kronen schließen;

4) wenn der Samen, ohne vorbereitet worden zu seyn, im Frühjahr ausgesäet wird und also in der Regel erst im nächsten Jahre keimt, so kann der Platz den ganzen Sommer über mit Rindvieh und Schafen betrieben werden, wodurch zugleich die Zerstörung des Bodenüberzugs begünstigt wird.

Die Saat kann mit geflügeltem oder abgeflügeltem Samen *) vorgenommen werden, der Erfolg ist derselbe. Nur hat man beim abgeflügelten Korn eine gleichförmigere Vertheilung bei der Aussaat zu hoffen. Die Samenlappen sind herzförmig, dick und unten weisgrün.

§. 91.

Lindensaat.

Sie wird nur sehr selten und im Großen fast nie vorkommen, weil die Linde nicht zu denjenigen Holzarten gehört, die forstwirthschaftlich besonders gepflegt werden. Ihre wesentlichen Bedürfnisse bei der Saat sind ein wunder Boden und eine Erdbedeckung von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll. Die Löcher- und Plätzesaat sind unter jeden Umständen vortheilhafter, als die übrigen Methoden. Die nähere Behandlung der Saat gleicht der des Ahorns.

Der Samen keimt bei der Herbstsaat im nächsten Mai, bei der Frühlingssaat nach 4—6 Wochen mit 2 handförmigen Samenlappen.

§. 92.

Pappelsaat.

Die Vornahme einer Pappelsaat wird ein höchst seltener Fall seyn, weil die Fortpflanzung dieser Holzgattung

---

*) Der Schutz, den die Flügel dem Samen bei der Keimung darbieten, ist nicht sehr zu beachten.

so sehr leicht durch Stecklinge geschieht. Wenn aber die Saat gefordert wird, so ist ein ganz wunder, fein bearbeiteter Boden erstes Bedürfniß. Der Samen verlangt keine Bedeckung, wohl aber eine Verbindung mit dem Boden, wie solche am besten durch das Anwalzen hergestellt werden kann. Das Unkraut ist der jungen Pflanze nachtheilig und der Boden daher im Anfange rein zu halten.

Der Samen keimt 3—4 Wochen nach der Aussaat, bei der Herbstsaat aber im nächsten April. Die Samenlappen sind klein, rundlich und wollig.

§. 93.

Weidensaat.

Wie bei den Pappeln, so geschieht auch hier die Vermehrung fast ohne Ausnahme durch Stecklinge. Soll aber die Saat eintreten, so wird sie durchaus wie die Pappelsaat behandelt. Die Keimung ist gleichfalls wie bei den Pappeln.

§. 94.

Akaziensaat.

Sie sezt einen lockern, wunden Boden voraus und wird, da der Samen seltener ist, nach der Riefen-, Plätze- oder Löcherform vorgenommen. Die Erdbedeckung ist $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll und bei der Saat treten im Einzelnen die Regeln der Ahornsaat ein.

Da die junge Pflanze gegen die Kälte etwas empfindlich ist, so ist ihr im Anfange eine Bedeckung von Moos, Laub ꝛc. sehr zuträglich. Der Samen keimt bei der Herbstsaat im nächsten Mai, bei der Frühlingssaat nach 3—4 Wochen und bringt 2 nierenförmige, blaßgrüne Samenlappen zum Vorschein.

§. 95.

Forchensaat *).

Sie geschieht entweder mit ganzen Zapfen, oder mit ausgeklengtem Samen. Die erstere Methode paßt vorzüg-

---

*) Die gründlichste Abhandlung über Forchenkultur finden wir in Pfeils krit. Blättern, 7. Bd. 2. Hft. S. 71, auf welche

lich für trockene Sandgegenden und hat dort die Vortheile, daß das junge Pflänzchen durch den Zapfen etwas geschüzt ist, daß die Kosten des Ausklengens erspart und in die Tüchtigkeit des Samens weniger Zweifel zu setzen ist; dagegen fallen die Samenkörner nicht so vollständig aus, wenn gleich die Zapfen auf dem Saatplatz mehreremale umgewendet werden, der Samen vertheilt sich nicht so gleichförmig und der Transport der Zapfen ist schwieriger. Die Aussaat der Zapfen geschieht mit der Hand.

Auf ganz lockerem, trockenem Boden, z. B. auf Flugsand, werden manchmal auch Forchenzweige, die mit reifen Fruchtzapfen behangen sind, ausgesteckt, um Besamung und Beschützung zugleich zu bewirken.

In allen andern Verhältnissen bleibt aber die Besamung mit ausgeklengtem Samen Regel *). Da dieser ziemlich theuer ist, so empfiehlt sich vorzüglich die Riefen-, Plätze- oder Löchersaat, bei welchen zugleich der Samen in eine Vertiefung kommt, die später der jungen Pflanze einigen Schuz darbietet. Ein Bodenüberzug, der nicht so stark ist, daß er die jungen Pflanzen im Wachsthum hindert, ist für ihr Gedeihen von sehr wohlthätigem Einfluß. Auf dem Schwarzwald gelingen die Forchensaaten am besten unter einem leichten Heiden-, Pfriemen- oder Heidelbeerüberzug.

Die Füllerde ist insbesondere auch für Forchensaaten angerathen und bei obigen Saatformen anwendbar.

Wenn die Saat unter Getraide vorgenommen werden

Alle, die sich für den künstlichen Anbau der Forche besonders interessiren, verwiesen werden.

*) Dr. Pfeil, in seinem forstlichen Verhalten der deutschen Waldbäume S. 379, empfiehlt die Saat mit ausgeklengtem Samen: a) wenn er auf benarbtem Boden eingeeggt wird; b) auf Sandschollen; c) auf feuchtem Boden; d) in Bergen; e) wenn der Samen wohlfeil und gut zu haben ist; f) bei weitem Transport; g) bei der Aussaat unter das Getraide.

soll, so wird der Forchensamen gewöhnlich unter Haber oder Roggen gesäet. Sobald das Samenquantum, die Preiße und der Boden es erlauben, ist diese Art von Vollsaat zu rechtfertigen.

Die Forchensaat verlangt weder einen ganz wunden, noch sehr lockeren Boden, und wenn daher wegen zu starken Unkräuterüberzugs eine Bearbeitung des Bodens durch Pflügen, Eggen, die Hacke, Eintreiben von Schweinen, ꝛc. vorangegangen wäre, so ist der Boden einige Zeit liegen zu lassen, damit er sich wieder sezt (vergl. S. 84 Note **), oder es ist der Samen anzuwalzen, leicht unterzueggen, anzurechen oder durch das Eintreiben von Schafen und Rindvieh mit der Erde zu verbinden. Am wirksamsten zeigt sich aber, wie bei den meisten Saaten auch hier, ein warmer Regen, der bald auf die Aussaat folgt. Eine sehr leichte Erdbedeckung auf trockenem Boden, namentlich wenn sie mit der Füllerde vorgenommen wird, ist räthlich, unter andern Verhältnissen aber durch das Anwalzen ꝛc. erspart. In recht heißen Standorten kann eine Bedeckung der Saat durch Reisach ꝛc. nöthig werden.

Die Vögel sind der Forchensaat besonders gefährlich und sie muß deßwegen häufig entweder bis in den Monat Juni verschoben werden, oder durch die Hand, den Rechen ꝛc. eine kleine Bodenbedeckung erhalten, was insbesondere bei der Plätze- und Löchersaat leicht möglich ist; ferner empfiehlt sich deßwegen eine Bedeckung mit Heide, Reisach ꝛc.

Der Samen keimt bei der Herbstsaat im nächsten Mai, bei der Frühjahrssaat nach 5—6 Wochen mit 5—6 feinen Samennadeln.

§. 96.

Fichtensaat.

Im Allgemeinen wie bei der Forche, nur kann keine Zapfensaat stattfinden und die junge Pflanze ist theils gegen die Sonne etwas zu schützen, theils wird ihr das Gras

gefährlich, weil sie in den ersten Jahren weit langsamer wächst, als die Forche. Aus diesen Gründen möchte die Riefen- oder Plätzesaat, bei welchen beiden Uebeln leichter gesteuert werden kann, selbst die Löchersaat, wenn die Umgebung der Stecklöcher vorher etwas gereinigt worden ist, der Vollsaat vorzuziehen seyn, obgleich diese wegen der Wohlfeilheit des Samens auch wieder besondere Vortheile besizt und namentlich mit der Gedraidesaat in Verbindung gesezt werden könnte. Auf sehr heißem, trockenem Standort wird die Fichtensaat meist mißlingen. Der Fichtensamen, welcher zu seiner Keimung etwas Feuchtigkeit verlangt, kann einen leichten Bodenüberzug ertragen, und es tritt deßhalb auf dem Schwarzwald die nämliche Erscheinung ein, die wir schon bei der Forche berührten.

In Fichtenkahlschlägen, wo die Stöcke nicht gerodet worden sind, werden neben diesen, nordwärts, die Saatplätze angelegt, um die Saat gegen die Sonne etwas zu schützen. Die Fichte keimt in derselben Zeit wie die Forche, bringt aber meist 9 Samennadeln zum Vorschein.

§. 97.

Weißtannensaat.

Sie hat im Allgemeinen die nämlichen Bedürfnisse, wie die Buchelsaat und man zieht deßwegen, wenn ein ganz freier Platz durch eine Tannensaat in Bestand gebracht werden soll, was aber selten gefordert werden wird, gewöhnlich vorher eine andere Holzart zum Schutze an, z. B. die Forche in Riefen und läßt erst nach einigen Jahren die Weistannensaat folgen. Nur ausnahmsweise wird die Weistannensaat selbstständig vorgenommen und sie muß dann durch Nadelholzreisach ꝛc. mehrere Jahre lang künstlich bedeckt werden. Die Aussaat unter Haber im April und Mai, und das Untereggen und Anwalzen empfiehlt sich sehr, es muß aber später doch wieder für eine künstliche Bedeckung gesorgt werden. Bei Nachbesserung der Schläge,

wo der Samen einen natürlichen Schutz erhält, empfiehlt sich insbesondere die Löcher- oder Plätzesaat.

Die Bodenbedeckung beträgt ungefähr ¼ Zoll; sie wird, so wie die Vorbereitung des Bodens, auf die bei der Buche angegebene Art bewirkt.

Der Samen keimt im nämlichen Zeitraum wie die Forche und zeigt meist 5 breite, horizontal gestellte Samennadeln.

§. 98.

Lerchensaat.

Da der Samen von der Lerche nicht nur sehr theuer, sondern auch häufig unbrauchbar ist, so beschränkt sich bei uns die Saat mehr auf Pflanzschulen, von welcher aus dann später die Versetzung ins Freie statt findet.

Im Uebrigen wird sich auf die Forchensaat bezogen und hier die Vortheile der Plätze- und Löchersaat, in Verbindung mit der Anwendung der Füllerde, noch besonders hervorgehoben.

Die Keimung erfolgt in derselben Zeit wie bei der Forche, nur erscheinen 6—7 Samennadeln.

§. 99.

Arvensaat.

Sie wird in den Wäldern nie im Großen vorkommen, sondern sich mehr auf Pflanzschulen beschränken. Der Samen wird 1 bis 2 Zoll tief mit Erde bedeckt und am zweckmäßigsten wie die Bohnen oder das Welschkorn gesteckt. Die Anzucht der Arven im Freien geschieht in der Regel durch Pflanzung. Bei der Keimung, welche erst 1½ oder 1 Jahr nach der Aussaat eintritt, je nachdem die Saat im Herbste oder Frühjahr vorgenommen wird, bringt sie 8—12 Samennadeln hervor.

§. 100.

Gemischte Saat.

Die Holzarten, welche eine Vermischung ertragen, sind

schon bei mehreren Veranlassungen berührt worden. Eine gemischte Saat ist in folgenden Fällen vorzunehmen:

1) wenn ein gemischter Bestand zur Beibehaltung erzogen werden soll (vergl. §. 9 S. 55, §. 43 S. 121 und §. 48 S. 147).

Zur Vermischung eignen sich:

a. im Hochwald
   aa. die Eiche, Ulme, Esche, Ahorn, Halnbuche mit der Buche,
   bb. die Buche mit der Weistanne und Fichte,
   cc. die Fichte und Weistanne,
   dd. die Forche und Lerche,
   ee. die Fichte und Forche (Siehe §. 31 S. 97) *);
b. im Mittelwald
   aa. alle harten Laubholzarten als Oberholz;
   bb. als Unterholz alle weichen und harten Holzarten, mit Ausnahme der Buche;
c. im Niederwald
   aa. alle weichen Laubholzarten,
   bb. von den harten die Eiche, Ulme, Esche, Ahorn, Birke ꝛc. in dieser oder in der Vermischung mit weichen Laubholzarten;

2) wenn eine Holzart die Bestimmung erhält, eine andere empfindliche in der Jugend zu schützen. Zu dieser Beschützung eignen sich namentlich die Forchen; außerdem die Birken, Pappeln und Weiden, welche leztere aber mehr durch Stecklinge angezogen werden, selbst wenn sie den Zweck der Beschützung erfüllen sollen. Die Forche empfiehlt sich außer der Beschützung der Buche, Weistanne ꝛc. auch zum Schutz für alle Holzarten, die auf sehr sonnigen trockenen Stellen gesäet werden sollen. Meist wird sie aber einige

---

*) Namentlich wenn die Forchen nur eingesprengt vorkommen; die Saat darf daher nicht zu gleichen Theilen vorgenommen werden, weil sonst die schneller wachsende Forche die Fichte unterdrückt.

Jahre vorher und zwar in Riefen gesäet, zwischen welche sofort die empfindliche Holzart eingestreut wird. Sobald diese sich selbst überlassen werden kann, kommt die Forche heraus (vergl. §. 84 und 97);

3) wenn der Samen der gewünschten Holzart zu selten oder zu theuer wäre, als daß der ganze Platz sogleich mit ihr vollständig bestockt werden könnte.

Namentlich werden deßwegen die Eichelsaaten mit der Birke und Hainbuche, die Lerchensaaten mit der Fichte ꝛc, vermischt werden. Seiner Zeit nimmt man diese zu Hülfe gerufenen Holzarten als Durchforstung nach und nach wieder heraus. Wenn oft nur $\frac{1}{8}$ des für die Vollsaat angenommenen Samen-Quantums von derjenigen Holzart parat ist, die man beizubehalten wünscht, so kann damit doch seiner Zeit ein reiner vollkommener Bestand hergestellt seyn;

4) wenn sobald als möglich Zwischennutzungen erwartet werden, zu welchem Zweck man unter langsam wachsende edlere Holzarten auch schnell wachsende einstreut, z. B. Birken, Forchen, Akazien ꝛc. Diese Holzarten müssen aber frühzeitig herausgenommen werden, weil sie sonst durch ihren raschen Wuchs den übrigen Bestand beeinträchtigen würden. Namentlich peitscht die Birke die Gipfel der übrigen Holzarten.

Was die Bodenbedeckung bei den gemischten Saaten betrifft, so wird immer derjenige Samen zuerst ausgestreut und untergebracht, der die meiste Bedeckung erfordert; wenn z. B. die Eiche mit der Birke angesäet werden soll, so kann erstere einige Zoll tief untergeegt, hierauf aber der Birkensamen ausgestreut und angewalzt werden.

Das nöthige Samenbedürfniß bei gemischten Saaten hängt durchaus von dem Verhältniß ab, in welchem man die Vermischung herzustellen wünscht, und es wird sich daher auf §. 82 bezogen.

Wollte z. B. irgend eine Fläche zu $\frac{2}{3}$ mit Fichten und zu $\frac{1}{3}$ mit Lerchen angesäet werden, so würde man auf einen

Würtemb. Morgen 8 Pf. Fichten und 4 Pf. Lerchensamen bei der Vollsaat nehmen.

Pflanzung.

Pflanzung mit Setzlingen.

Vorbereitung zur Pflanzung.

§. 101.

Bearbeitung des Bodens.

Wir haben schon in §. 57. als einen besondern Vorzug der Pflanzung herausgehoben, daß bei ihr keine so sorgfältige und ausgedehnte Bodenbearbeitung nothwendig seye, wie bei der Saat und wir beschränken uns daher, die wenigen Fälle zu bezeichnen, in welchen eine vollständige oder theilweiße Vorbereitung des Bodens bei der Pflanzung eintritt.

1) Ein vollständiger Umbruch des Bodens (§. 63.),
   a. wenn eine landwirthschaftliche Benutzung auf der Fläche vorangehen soll;
   b. wenn die Fruchtbarkeit des Bodens dadurch wesentlich erhöht werden kann;
   c. bei der Anlage von Pflanzschulen.
   d. Je kleiner die zu versetzenden Pflanzen sind, desto mehr wird eine sorgfältigere Bodenbearbeitung räthlich.
2) Eine oberflächliche Bearbeitung des Bodens (§. 64.) erscheint nur bei sehr starkem Unkräuterüberzug als nothwendig.
3) Eine stellenweiße Bearbeitung (§. 65.) wird nur dann erfordert, wenn
   a. die Pflänzlinge von dem umgebenden Bodenüberzug Gefahr leiden würden;
   b. das Wachsthum derselben durch die Bodenauflockerung befördert werden kann.

Diejenige Bodenbearbeitung, welche darauf berechnet ist,

den einzusetzenden Pflanzen den nöthigen Raum zu verschaffen, gehört in die Lehre vom Aufgraben der Pflanzlöcher.

§. 102.

Pflanzgarten.

So lange die Möglichkeit vorhanden ist, die zu der Pflanzung nöthigen Setzlinge aus andern, benachbarten Kulturen, aus Schlägen rc. zu erheben, wird die Anlage eines Pflanzgartens, die stets mit Kosten und Zeitverlust verknüpft ist, vermieden. Man hat sich aber von der Brauchbarkeit der jungen Pflanzen, deren Prüfung nach den im folgenden §. enthaltenen Zeichen vorgenommen wird, sorgfältig zu überzeugen und es wird hier im Allgemeinen nur die Bemerkung vorausgeschickt, daß alle Pflanzen, die sehr geschlossen oder unter anhaltender starker Ueberschirmung aufgewachsen sind, zum Versetzen ins Freie nicht taugen, daß sich aber meist sehr viele, unter günstigeren Verhältnissen erwachsene und folglich ganz brauchbare Pflänzlinge finden werden, die herausgehoben werden können, ohne das Wachsthum und die einstige Vollkommenheit des übrigen Bestandes zu beeinträchtigen. Manche Forstleute sind jedoch in ersterer Beziehung zu sorglos und in lezterer zu ängstlich, und hierauf beruht zum großen Theile das Mißlingen so vieler Pflanzungen.

Wenn das Bedürfniß an Pflanzen gering ist und sich Gelegenheit darbietet, so ist der Ankauf der eigenen Erziehung im Pflanzgarten vorzuziehen. In allen anderen Fällen muß aber zur Anlage einer Pflanzschule *) geschritten werden, und es sind dann hiebei folgende Umstände ins Auge zu fassen:

1) die Auswahl des Platzes, und zwar

a. der Boden. Er muß zu den besseren Klassen ge-

---

*) Es wird bisweilen unter Saat- und Pflanzschule ein Unterschied gemacht.

Unter Saatschule versteht man insbesondere denjenigen

hören, damit gesunde kräftige Setzlinge erzogen werden können; wo möglich soll er dem dereinstigen Kulturplatz entsprechen *).

b. Es soll Wasser in der Nähe seyn, um die Pflanzen, namentlich die jüngern, nöthigenfalls ohne große Mühe begießen zu können.

c. Die Lage soll weder zu hoch noch zu nieder seyn. Ebenen oder sanft abhängige Lagen sind die bessern. In Beziehung auf die Himmelsgegend sind östliche und südliche Lagen so viel möglich zu vermeiden, um das Erfrieren und Vertrocknen der jungen Pflanzen zu verhüten. Wenn die Lage des Pflanzgartens rücksichtlich der Erhöhung über die Meeresfläche, des Falls und der Himmelsgegend, der Lage des einstigen Kulturplatzes entspricht, so ist es am besten.

Platz, auf welchen der Samen in der Absicht ausgesäet wird, junge kräftige Pflanzen zum Versetzen zu erziehen. Wachsen diese sehr gedrängt auf und wird zum Verpflanzen ins Freie schon eine gewisse Stärke und eine vollkommenere Entwicklung der Wurzel vorausgesezt, so wird ihr Standort vorher noch einmal verändert, und sie werden in eine Stellung gebracht, in der sich Wurzel, Krone und Stamm mehr ausbilden können. Dieser Ort heißt dann Pflanzschule, und bei größerer Stärke der Setzlinge — Baumschule.

*) Daß Boden und Lage der Pflanzschule gerade so seyen, wie die des Culturplatzes, ist allerdings wünschenswerth, aber ein solches Zusammentreffen höchst zufällig. Doch bleibt bei der Auswahl des betreffenden Platzes stets unerläßliche Bedingung, daß die Verhältnisse einer vollkommenen kräftigen Entwicklung der jungen Pflanzen günstig sind. Soll ein ganz schlechter Boden bepflanzt werden und steht zu befürchten, daß die in einem kräftigen Boden erzogenen Pflanzen nicht gedeihen werden, so ist es Regel, entweder mit Ballen zu versetzen, oder wo dieses nicht möglich ist, den Pflanzlöchern mit guter Erde (Füllerde) zu Hülfe zu kommen. Sehr wirksam zeigt sich in einem solchen Falle auch das öftere Versetzen der Pflanze in der Art, daß sie in immer geringeren Boden zu stehen kommt.

Es ist deßwegen oft räthlich, in einem Revier von verschiedenen Situationen mehrere kleine Pflanzgärten zu unterhalten; eine Maßregel, die sich auch wegen Erleichterung des Transports rechtfertigt.

2) Der Boden muß so sorgfältig behandelt und unterhalten werden, wie der in einer Obstbaumschule. In dieser Rücksicht wird sich auf §. 63. bezogen. Bei der Saat, so wie beim Versetzen der jungen Stämme in der Pflanzschule empfiehlt sich daher besonders die Riefen- oder Reihenform *), (§. 78.) weil hier auch die Reinigung und Behäufelung durch den Reihenschaufler und Häufelpflug (siehe Abbildung) sehr leicht bewerkstelligt werden kann. Beide Operationen bewirken einen vollständigeren Zutritt der atmosphärischen Stoffe, schnellere Auflösung des Humus und dadurch, so wie durch die Entfernung des Unkrauts eine Vermehrung der Nahrungstheile. Nur auf sehr leichtem, trockenem Boden kann die öftere Bearbeitung des Bodens schädlich werden.

Gewöhnlich geht der Anlage eines Pflanzgartens eine 1- oder 2jährige landwirthschaftliche Benutzung voran. Das Anwalzen des Bodens unmittelbar nach der Holzsaat ist in den meisten Fällen sehr anzurathen.

3) Wenn der Pflanzgarten der Beschädigung durch Wild rc. ausgesezt wäre, so ist er durch Gräben, Stangenzäune, Flechtwerke, Planken, lebendige Hecken rc. zu schüzen.

Durch eine hohe, dichte Umzäunung wird in rauhen Lagen zugleich ein wohlthätiger Seitenschutz für die jungen Pflanzen hergestellt; doch ist bei der Umzäunung noch zu berücksichtigen, ob die Pflanzschule eine

---

*) Doch sind die übrigen Saatformen nicht ausgeschlossen. Wenn die Pflanzen in der Pflanzschule keine Versetzung erlauben (s. Nr. 7.), so wird dünn gesäet oder gesteckt.

bleibende oder nur eine vorübergehende Bestimmung hat, um keine unnöthigen Kosten aufzuwenden.

4) Da in einem Pflanzgarten in der Regel mehrere Holzarten erzogen werden sollen, so wird er hienach in gewisse Abtheilungen gebracht. Die Saat selbst geschieht nach den bereits bekannten Regeln und es sind die empfindlichen Pflanzen, so weit es nöthig ist, durch Laub, Moos, Reisach rc. künstlich zu bedecken.

Je länger die Pflanzen auf ein und demselben Orte stehen bleiben sollen, um so breiter sind die Riefen anzulegen.

5) Jedes Frühjahr ist fleißig nachzusehen, ob der Winter oder Spätfrost die Pflanzen nicht aufgezogen hat; im betreffenden Falle ist durch Antreten oder Anwalzen (S. 239.) nachzuhelfen, oder es sind die Pflanzen sogleich zu versetzen.

6) Bei anhaltendem trockenem Wetter sind die jungen Pflanzen zu begießen. Wenn aber das Begießen einmal angefangen ist, so muß es so lange fortgesezt werden, als das trockene Wetter dauert.

7) Ehe die Pflänzlinge an den Ort ihrer eigentlichen Bestimmung gelangen, werden sie vorher im Pflanzgarten in folgenden Fällen ein oder mehreremale versezt:

a. wenn sie zu gedrängt miteinander aufwachsen und deßwegen ihre Wurzeln und Kronen nicht vollkommen ausgebildet werden könnten;

b. wenn sie später mit Ballen und einzeln versezt werden wollen;

c. wenn sie zum Versetzen ins Freie eine gewiße Stärke erreicht haben müssen, wie das Oberholz in den Niederwaldungen, die Stämme für Viehwaiden rc.

d. wenn das Gelingen der Pflanzung unsicher wäre, im Falle sie mit den, unmittelbar aus dem Samen erzogenen Pflanzen vorgenommen würde; denn es ist bekannt, daß die Pflanzung um so besser gedeiht,

je öfter schon im Pflanzgarten eine Versetzung statt gefunden hat, weil dadurch die Bildung kleiner Wurzeln in der unmittelbaren Umgebung des Wurzelstocks sehr begünstigt wird. Besonders macht sich das Versetzen auch dann räthlich, wenn die auf einem bessern Boden erzogenen Pflanzen künftig auf einen schlechtern zu stehen kommen sollen; man hat in diesem Falle bei der Auswahl des Bodens wo möglich jezt schon auf einen solchen Uebergang Rücksicht zu nehmen.

Das erstmalige Versetzen, welches bei 1. oder 2. jährigem Alter der Pflanze vorgenommen wird, geht leicht und mit Sicherheit von statten; man kann die jungen Pflanzen gewöhnlich bei feuchtem Wetter mit der Hand herausziehen oder noch sicherer mit dem Messer ausstechen *). Das Einsetzen dieser kleinen Pflanzen kann auf verschiedene Arten bewirkt werden, und zwar:

aa. Man macht mit dem Finger oder einem kegelförmig zugespizten Stecken ein Loch, legt den Setzling aufrecht hinein und drückt ihn mit der Hand oder dem Fuß, der ganzen Linie nach, sanft an.

bb. Man kann eine gewöhnliche Spate senkrecht einstoßen, die Erde sodann etwas auseinander drücken und den Setzling in die Oeffnung aufrecht hineinfallen lassen, worauf die Spate ausgezogen und der Boden angedrückt wird. Dieses Verfahren geht bei kleinen Pflanzen ausserordentlich schnell von statten. Die Spate wird von einer Person an der gezogenen Schnur eingesezt, während eine andere die Pflanzen einlegt und andrückt.

cc. Mit dem bei der Landwirthschaft üblichen Pflanz-

*) Da selten alle Pflanzen ausgehoben werden, so erhalten zugleich die zurückbleibenden den nöthigen Raum zur vollständigeren Entwicklung.

stock, der am Schlusse näher beschrieben und abgebildet ist, werden die Vertiefungen nach der Schnur gestoßen und die Pflanzen sofort auf die so eben angegebene Art behandelt. Der Pflanzstock hat den Vortheil, daß eine gleiche Entfernung eingehalten werden kann, weil die Entfernung der beiden kegelförmigen Spitzen der Entfernung der Pflanzen von einander entsprechen muß.

Das 2te Versetzen, wenn je ein solches eintritt, geschieht bei 1—2′ Höhe der Setzlinge und erfordert schon eine Spate oder den Pflanzenbohrer, von welchem später noch weiter die Rede seyn wird. Beim Nadelholz findet in der Regel kein Versetzen in der Pflanzschule statt.

8) Um die Wurzelbildung der Setzlinge in den Pflanzschulen zu befördern, stoßt man die Pfahlwurzeln der in einer Reihe stehenden Pflanzen, im 3- bis 4jährigen Alter, mit dem Stoßspaten, der am Schlusse abgezeichnet ist, schief, und die Seitenwurzeln vertikal, in einem Umkreise von etwa einem halben Fuß, durch, damit sich mehr Saugwurzeln um den Wurzelstock bilden und das Gelingen beim künftigen Verpflanzen mehr gesichert ist. Weil dieser Durchstich die Verbindung der Wurzeln mit der Erde etwas stört, so müssen die Pflanzen nachher wieder angedrückt oder angetreten werden.

Diese Maßregel empfiehlt sich insbesondere da, wo in der Pflanzschule selbst kein Versetzen vorgenommen werden wollte, ein dichter, gedrängter Wurzelbau aber für das Gedeihen der künftigen Pflanzung wünschenswerth ist.

Ein und derselbe Platz taugt ohne künstliche Düngung nicht für immer zu einer Pflanzschule, weil der Boden nach und nach zu sehr erschöpft wird. Hat der Pflanzgarten seinen Zweck erfüllt und er soll hierauf wirklicher Wald

werden, so läßt man so viele Stämme in ihm zurück, als zur Anzucht eines vollkommenen Bestandes nöthig sind.

Wirkliche Pflanzung.

Allgemeine Grundsätze.

§. 103.

Zeichen einer gesunden Pflanze.

Die Beurtheilung des Gesundheitszustandes der jungen Pflanzen ist für den Forstmann von großem Interesse, denn das Gelingen der Kultur hängt wesentlich davon ab. Werden die Pflanzungen mit krankhaften Individuen vorgenommen, so sind nicht nur die Kosten umsonst aufgewendet, sondern auch die Bestockung der Fläche vielleicht auf lange Zeit verschoben. Zur vollendeten Brauchbarkeit eines Pflänzlings gehören:

1) eine vollkommene, dichte und regelmäßige Wurzel;
2) ein gerades Stämmchen;
3) eine entsprechende Krone. Besonders nachtheilig erscheinen die sehr geschlossen oder im starken Schatten aufgewachsenen Stämme, welche beim Versetzen ins Freie ihren Zweck am wenigsten erfüllen;
4) lebhafte, grüne Farbe der Blätter;
5) gesunde Markröhre;
6) entsprechende Jahrestriebe;
7) ein gehöriges Alter; der Maßstab hiefür hängt aber nicht allein von der Holzart, sondern auch von dem künftigen Standorte des Setzlings ab;
8) die Pflanze soll durch Frost, Hitze, Wildbrät, Waidevieh ꝛc. nicht Noth gelitten haben;
9) der bisherige und künftige Standort des Pflänzlings sollen in Beziehung auf Boden, Lage und Ueberschirmung ziemlich gleiche Verhältnisse haben. Wenn die beiden Standorte Extreme sind, z. B. trockener und nasser, guter und schlechter Boden, so gedeiht

die Pflanzung voraussichtlich nicht. Soll jedoch die Kultur auf einem armen Boden vorgenommen werden, so muß wenigstens der Setzling auf einem bessern erzogen worden seyn, denn sonst ist er vom Anfange an krüppelhaft.

Sehr oft werden die zur Kultur erforderlichen Pflanzen aus dem Wirthschaftsbezirk selbst erhoben werden können und man hat dann besonders auf kräftige gesunde Stämme abzuheben, die, wie schon mehr berührt wurde, nicht in gedrängtem Schlusse oder unterdrückt herangewachsen sind. Stock und Wurzelausschläge stehen den Samenpflanzen weit nach, und es sind also jene nur im äußersten Nothfalle zu wählen.

§. 104.

Alter der Pflänzlinge.

Es ist Erfahrungssache, daß die jungen Pflanzen beim Versetzen besser gedeihen, als die älteren und daher gilt die Pflanzung in früher Jugend als Regel, welche auch in Hinsicht auf den Kostenpunkt gerechtfertigt ist.

Zu den Ausnahmen gehören:

1) die Anzucht von Holz auf den Viehwaiden;
2) die Anzucht von Oberholz in den Niederwaldungen;
3) die Nachbesserung älterer Hochwaldschläge uud Kulturen;
4) rauhes Klima;
5) Gefahr vor Wildbrät und Waideviel;
6) Neigung des Bodens zum Graswuchs.

Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse muß der Forstmann die Stärke und das Alter der Pflänzlinge beim Versetzen bestimmen.

Im Uebrigen ertragen das Versetzen am besten:

1) die Birken, Erlen, Fichten, Forchen, Lerchen u. s. w.: im 1—4jährigen Alter, oder bei einer Höhe von $\frac{1}{4}$ bis 2 Fuß;

2) Ahorn, Eschen, Ulmen, Weistannen:
von 2—6 Jahren und in einer Höhe von 1 bis 4 Fuß;

3) Eichen, Buchen, Hainbuchen, Linden 2c.:
von früher Jugend an bis in das 10te Jahr.

Die Pflanzungen, welche mit noch stärkeren und älteren Stämmen vorgenommen werden, gehören meist in das Gebiet der Kunstgärtnerei und übersteigen gewöhnlich die Aufgabe der Forstleute. Daß übrigens bei sehr sorgfältiger Behandlung das Versetzen der Stämme bis zu einem Fuß untern Durchmessers und darüber gelingt, beweisen namentlich viele in England und Schottland ausgeführten Pflanzungen *).

§. 105.

Zeit der Pflanzung.

Es kann vom Abfall des Laubes bis zum Wiederausbruch desselben verpflanzt werden, da aber der Boden den Winter über häufig gefroren oder mit Schnee bedeckt ist, so theilt sich die Pflanzung in die Herbst- und Frühjahrspflanzung. Die Herbstpflanzung tritt ein:

1) auf einem trockenen Boden;
2) auf einem Boden, der im Frühjahr gewöhnlich lange Zeit überschwemmt ist;
3) bei Pflanzen, die im Frühjahr sehr bald ausschlagen und vom Frost nichts zu befürchten haben;
4) bei stärkeren Pflanzen.

Im Allgemeinen ist aber die Frühjahrs-Pflanzung zur Regel geworden, weil hier die Wirkung des Frostes und des Schnees nicht so nachtheilig werden kann; im März und April werden die meisten Pflanzungen vorgenommen, mithin zu einer Zeit, wo die Winterfeuchtigkeit für das Anwachsen der Setzlinge noch benuzt wird.

---

*) Siehe hierüber: **The planters guide etc. von Stenart. Edinburgh, 1828.**

Die Pflanzen lassen sich auch bei voller Saftbewegung versetzen, doch sezt dieses den Gebrauch des Pflanzenbohrers oder das Anschlemmen mit Wasser voraus. Die Nadelhölzer ertragen sogar das Versetzen im Spätsommer recht gut.

Auf einem Thon- und Lehmboden soll unmittelbar nach einem Regen nicht gepflanzt werden, denn wenn nachher die Erde wieder trocknet, so entstehen leicht Risse und Höhlungen. Eine trockene Erde verbindet sich weit vollständiger mit den Wurzeln.

§. 106.

Ausheben der Pflanzen.

Bei dem Ausheben der Pflänzlinge ist es eine unerläßliche Bedingung, die Wurzeln und das Stämmchen überhaupt so wenig als möglich zu verletzen. Nach der Größe der Setzlinge und nach der Beschaffenheit des Bodens sind folgende Methoden im Gebrauch:

1) Kleine Pflanzen auf lockerem Boden werden gewöhnlich mit einem einfachen Messer herausgestochen. Das Ausziehen mit der Hand, was hie und da im Gebrauch ist, hat häufig eine Verletzung der Faserwurzeln zur Folge.
2) Bei etwas älteren Pflanzen, bei festem Boden oder bei trockenem Wetter wird der Setzling mit einer Spate so herausgestochen, daß um die Wurzeln ein kegelförmiger Ballen Erde bleibt *). Stehen aber die Pflanzen riefenweise, so wird der ganzen Länge nach, so nahe als möglich an der Pflanzenreihe,

*) Sehr lockerer oder steiniger Boden gestatten das Ausheben mit den Ballen nicht. Die Ballenpflanzung hat sehr wesentliche Vorzüge; die Wurzeln werden weniger verlezt und sind gegen das Austrocknen geschüzt, beim Beschneiden und Einsetzen können weniger Fehler begangen werden, der Vegetationsprozeß ist weniger gestört und also das Gelingen sicherer; dagegen ist der Transport der Pflanzen schwieriger.

eine Vertiefung gezogen und von der andern Seite her die Pflanzen mit einer Spate in der Art in die Vertiefung hineingestoßen, daß die Wurzeln noch von Erde umgeben bleiben. Außerdem können auch die Pflanzen durch 2 Männer, die zu gleicher Zeit ihre Spaten gegeneinander einsetzen, ausgehoben werden.

3) Pflanzen von mittlerer Größe werden gewöhnlich auch auf die so eben angegebenen Arten behandelt.

4) Bei größeren Pflanzen geschieht das Ausheben sehr zweckmäßig mit einem sogenannten Stoßspaten, der in der Pflanzschule von Hohenheim eingeführt und am Schlusse abgebildet ist. Mit diesem Werkzeug werden ringsum, in einer Entfernung von $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$′, je nach der Stärke des Stammes, nachdem die Erde etwas anfgegraben worden ist, die Wurzeln durchstoßen, endlich die Pfahlwurzel abgestochen und sofort der Stamm mit dem Ballen behandelt.

5) In neuerer Zeit ist beim Ausheben kleinerer und mittlerer Pflanzen der sogenannte Pflanzenbohrer immer mehr in Aufnahme gekommen. Man hat bei ihm den Vortheil, daß
   a. die Operation, namentlich auf lockerem Boden, schneller von statten geht,
   b. die Zeit der Pflanzung weniger Einfluß ausübt,
   c. die Wurzeln vollkommener von Erde umschlossen bleiben,
   d. die Pflanzlöcher zugleich in derselben Größe gebohrt werden können und
   e. das Einsetzen erleichtert wird,

so daß fast gar keine Unterbrechung der Vegetation statt findet und das Gelingen der Pflanzung möglichst gesichert ist. Außerdem geht bei gehöriger Gewandtheit das Geschäft sehr rasch von statten.

Wir haben am Schlusse zwei dieser Pflanzenbohrer beschrieben und abgebildet. Der eine, welcher stärker

und zusammengesezter ist, dient mehr für größere Pflanzen und für bindenden Boden; der andere, viel einfacher und leichter, paßt für kleine Setzlinge und lockern Boden und ist namentlich in Oberschwaben zu Hause.

In der Regel wird bei diesen hier abgehandelten Methoden nur eine einzige Pflanze ausgehoben; es können aber auch, wenn die Pflanzen noch klein sind und sehr gedrängt beieinander stehen, mehrere, z. B. 3 bis 10, zu gleicher Zeit auf einem Ballen mit der Spate, noch besser mit dem Pflanzenbohrer, ausgehoben und ebenso an dem Ort ihrer Bestimmung wieder eingesezt werden. Dieses Verfahren heißt man Büschelpflanzung. Sie ist insbesondere auf dem Harz zu Hause und wird dort am meisten bei der Fichte angewendet; indessen läßt sie sich auch auf alle andere Holzarten ausdehnen.

Die Vortheile der Büschelpflanzung lassen sich in Folgendem kurz zusammenfassen:

1) das Geschäft wird beschleunigt;
2) die Wurzeln weniger beschädigt;
3) wenn auch die am Rande des Ballens stehenden Pflanzen kümmern sollten, so gedeihen die in der Mitte befindlichen um so sicherer;
4) die Pflanzen schützen sich gegenseitig gegen Frost und Hitze;
5) sie werden weniger vom Unkraut unterdrückt;
6) das Ausheben mit Ballen ist meist leichter, als ohne Ballen;
7) Waid- und Grasnutzungen können früher und unschädlicher beginnen.

Es müssen aber, weil die Pflanzen horstweise sehr gedrängt stehen, frühzeitige Durchforstungen vorgenommen werden.

Gegen die Büschelpflanzung mag eingewendet werden:

1) daß mit einer geringeren Pflanzenzahl die beabsichtigte Bestockung des Waldes erreicht werden könne;
2) viele Pflanzen zeitlich absterben oder wenigstens im Wachsthum zurückbleiben;

3) die Stämme in ihrer vollständigen Entwicklung gehindert seyen und daher später den atmosphärischen Einflüssen weniger widerstehen können.

Die Büschelpflanzung lieferte neuerer Zeit den Stoff zu einem langen literarischen Streit, wodurch das Publikum über die Licht- und Schattenseiten dieser Methode am vollständigsten aufgeklärt wurde.

Vergl. hierüber:
Pfeils krit. Blätter, 4. B. 2. Hft. S. 176 u. 5. Bd. 2. Hft. S. 188.
Forst- und Jagdzeitung, 1826, 1829, 1830, 1831.
Hundeshagen, forstl. Berichte und Miszellen, 2. Hft. S. 109.

§. 107.

Transport der Pflanzen.

Es entsteht hier die Aufgabe, die Setzlinge, namentlich aber ihre Wurzeln, gegen Vertrocknung und Verletzung zu schützen.

Bei unbedeutender Entfernung und bei kleinen Individuen transportirt man die Pflanzen in der Hand oder man legt sie in Körben (Zainen) schief aufeinander und bringt sie so an den Ort ihrer Bestimmung; bei etwas größerer Entfernung legt man die Pflanzen auf Schubkarren oder Wägen. Zum Transport großer Stämme werden gewöhnlich Wägen gebraucht, die man auf beiden Seiten mit Brettern belegt. In dem Vordertheil des Wagens liegen die Ballen fest aufeinander, die Gipfel sehen aber hinten hinaus.

Die Stellen, an welchen sich die Pflanzen allenfalls reiben könnten, werden mit Moos oder Stroh bedeckt. Auf die gleiche Art werden die etwa von Erde entblößten Wurzeln gegen die Sonne und Luft geschüzt.

Wenn die Pflanzen am Kulturort angekommen sind und nicht sogleich eingesezt werden könnten, so ladet man sie einstweilen an einen schattigen Ort ab; sind sie aber mehrere Tage aufzuheben, so stellt man sie mit ihren

Wurzeln entweder in das Wasser oder sie werden zu größerer Vorsicht eingeschlagen. Man zieht nämlich einen Graben, legt die Pflanzen mit ihren Wurzeln dicht aufeinander, bedeckt diese mit lockerer Erde und hindert dadurch den Zutritt der Sonne und Luft. Auf diese leztere Art kann die Aufbewahrung ohne Schaden oft lange Zeit dauern.

Sollen die Pflanzen weit verschickt werden, so sind sie sorgfältig mit Moos und Stroh einzubinden, die Wurzeln aber werden beschnitten und in breiartigen Leimen eingetaucht, oder mit Moos ausgefüllt und von Zeit zu Zeit begossen.

§. 108.

Beschneiden der Pflanzen.

Die Pflanzen erleiden durch das Ausheben nicht nur häufig Verletzungen an den Wurzeln, sondern es wird auch ihr Lebensprozeß durch die unwillkürliche Veränderung des Standpunkts für den Anfang überhaupt etwas gestört; das Gleichgewicht sucht man nun dadurch wieder herzustellen, daß die Wurzeln, und bei etwas stärkeren Pflanzen auch die Zweige beschnitten werden. Kleinere Pflanzen, welche sich mit der Hand ausziehen, oder mit dem Messer ausstechen lassen, erfordern das Beschneiden nicht.

Beim Beschneiden der Wurzeln werden zuerst die verlezten Theile mit einem scharfen Messer abgeschnitten und zwar in der Art, daß die Abschnittsfläche horizontal mit dem Boden in Berührung kommt. Außer den verlezten Wurzeln werden bei stärkeren Pflanzen auch noch diejenigen hinweggenommen, welche wegen ihrer Größe oder unregelmäßigen Form das Wiedereinsetzen erschweren würden, z. B. der untere Theil der Pfahlwurzel. Die sehr feinen Faserwurzeln, auf welchen das Geschäft der Einsaugung hauptsächlich beruht, sind so viel möglich zu erhalten. Wird auch das Beschneiden der Zweige nothwendig, so werden zuerst die unteren Seitenäste ganz oder theilweiße hinweggenommen, seltener aber der Gipfel; überhaupt läßt man eine

Krone stehen, die mit den Wurzeln im Verhältniß ist. Je schlechter und trockener der Boden und je sonniger der Standort ist, um so langsamer wachsen die Wurzeln an, um so stärker ist aber der Reiz zur Ausscheidung in den Blättern und um so mehr müssen daher die Zweige beschnitten werden. Bei der Ballenpflanzung ist das Beschneiden weniger nothwendig und ausführbar und es wird gewöhnlich nur die hervorstehende Pfahlwurzel abgenommen. Die Nadelhölzer, welche fortwährend belaubt sind, weniger Reproduktionskraft zeigen, dagegen weit mehr Nahrungsstoffe aus der Atmosphäre aufnehmen als die Laubhölzer, können das Beschneiden der Wurzeln und Zweige nur in geringerem Grade ertragen. Auch hier macht die Lerche den Uebergang vom Nadelholz zum Laubholz und erträgt deßwegen ein stärkeres Beschneiden der Zweige recht gut. Um keine Verblutungen zu veranlassen, wodurch namentlich beim Nadelholz Harzgallen entstehen, bleiben gewöhnlich beim Beschneiden der Zweige 1 bis 3 Zoll lange Stifte stehen. Wie beim ganzen Pflanzgeschäft, so wird insbesondere beim Beschneiden der Pflanzen eine gewisse Kunstfertigkeit verlangt, die sich nicht durch Beschreibung, sondern nur durch Uebung erwerben läßt.

§. 109.

Entfernung der Pflanzen von einander.

Es muß lediglich der Beurtheilung des Einzelnen überlassen bleiben, mit Rücksicht auf die Holz-Gattungen, Kulturmittel, Boden, Lage und Klima, und mit Rücksicht auf die Zwecke des Waldbesitzers die Entfernung der Pflanzen festzusetzen. Wir beschränken uns hier auf die Angaben der Nachtheile bei beiden Extremen.

Wenn zu dicht gepflanzt wird, so sind:

a. große Kosten umsonst aufgewendet;

b. es tritt bald ein gegenseitiges Drängen der Pflanzen ein;

c. die Bäume werden nicht starkschäftig;

d. es können keine große Flächen in Bestand gebracht werden.

Pflanzt man dagegen zu weitläufig, so werden:

a. keine langschäftigen Stämme erzogen;

b. der Boden bedeckt sich leicht mit Unkraut;

c. der Laubabfall ist zu gering, um den Boden zu verbessern;

d. der Materialertrag bleibt zurück und es sind namentlich keine oder nur geringe Durchforstungen möglich.

Man hat daher bei jeder Pflanzung zunächst darauf zu sehen, daß:

1) der möglichst geringste Kosten aufgewendet,

2) der Boden frisch erhalten und seiner Verbesserung immer mehr zugeführt werde;

3) der einstige Materialertrag den Zwecken des Besitzers entspreche.

Wenn diese Bedingungen erfüllt werden sollen, so muß man:

a. auf schlechtem Boden etwas geschlossener als auf gutem Boden pflanzen;

b. deßgleichen in rauhem Klima;

c. diejenige Holzarten, welche in der Jugend Schutz erfordern, z. B. Buchen und Weistannen, sind enger zu setzen, als die andern;

d. je stärker die Pflanzen sind, um so größer darf die Entfernung seyn;

e. für den Niederwald wird enger gepflanzt, als für den Hochwald;

f. bei dem Kopfholzbetrieb, der Baumfeldwirthschaft, beim Hackwald und auf Viehwaiden hängt die Entfernung der Holzpflanzen von den correspondirenden Zwecken der Landwirthschaft ab *).

---

*) Pfeil in seinem forstlichen Verhalten der Waldbäume (S. 404) nimmt folgende Entfernungen an:

§. 110.

Form der Pflanzung.

Man wählt bei der Pflanzung, wenn sie nicht als unbedeutende Nachbesserung von Schlägen und Kulturen erscheint, gewöhnlich eine regelmäßige Form, weil in diesem Falle die Pflanzen meist gleichweit von einander entfernt sind, regelmäßigere Bestände erzogen werden und die nöthige Pflanzenzahl sich leichter berechnen läßt.

Man hat folgende Formen *):

1) die Reihenpflanzung.

Die Pflanzen werden hier in eine Linie gesezt; die Linien sowohl, als die einzelnen Pflanzen in der Linie, haben stets bestimmte Entfernungen, doch sind die Linien weiter von einander entfernt, als die Pflanzen in denselben. Die anliegende Zeichnung wird diese Form verdeutlichen.

(Siehe die angeschlossene Tafel Figur I.)

Die Reihenpflanzung hat gegenüber von andern Formen folgende Vortheile:

a. die Bodenbearbeitung ist erleichert, weil eine ganze Linie auf einmal in Form eines Grabens vorbereitet werden kann (vergl. §. 112);
b. es wird dadurch mehr lockere Erde gewonnen;
c. die Feuchtigkeit erhält sich in dem Graben länger;
d. die Pflanzpunkte sind leichter zu bestimmen;
e. es ist eher eine Gras- und Waidenutzung möglich;
f. die Durchforstungen können regelmäßiger vorgenommen werden;
g. das Holz ist bequemer aus dem Walde zu schaffen.

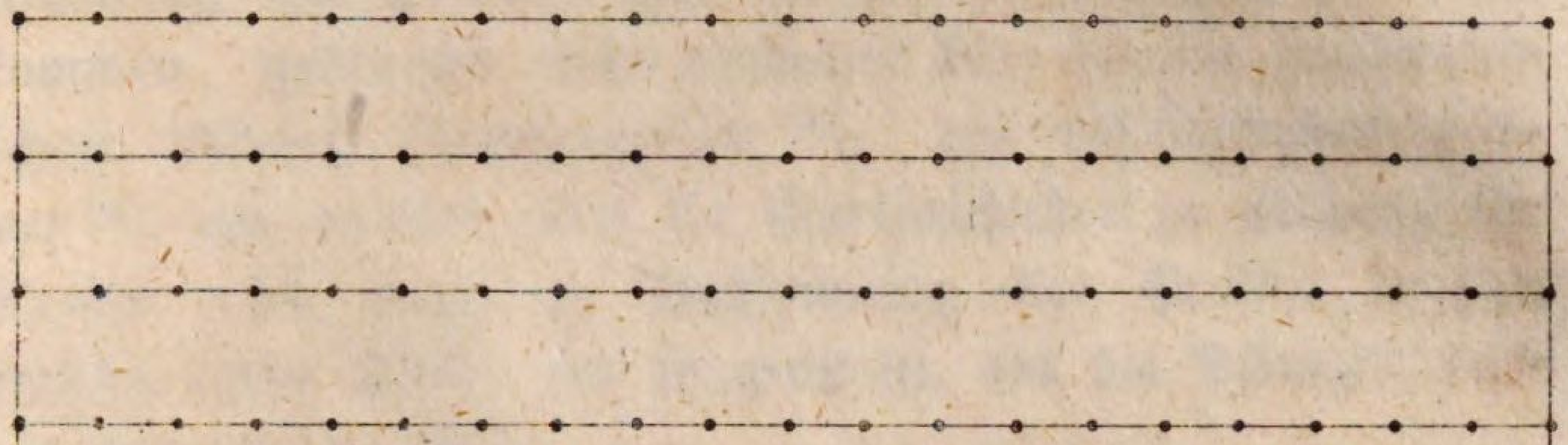
---

a. bei Befestigung der Ufer ½ bis 1';
b. — Buchholzwaldungen 3';
c. — gewöhnlichen Niederwaldungen 4 bis 5';
d. — — — Hochwaldungen, je nach der Stärke der Pflanzen 5 — 7';

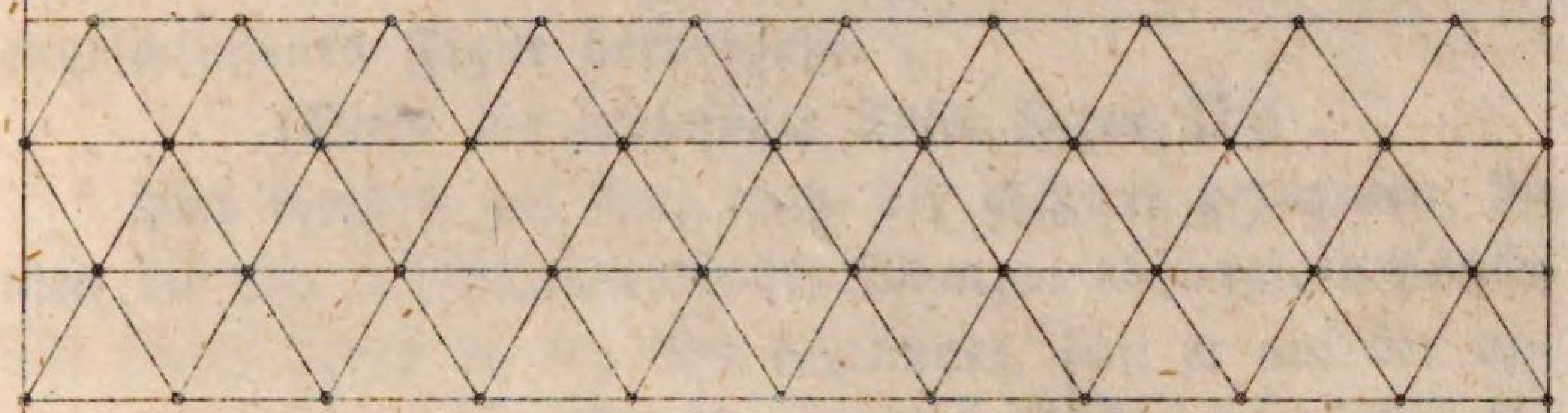
*) Vergleiche hierüber auch: „die Feld- und Garten-Zeitung für Jedermann.“ 1834. Nro. 42.

Zu Seite 276 u. 277.

Nro. 1.
Reihenpflanzung.

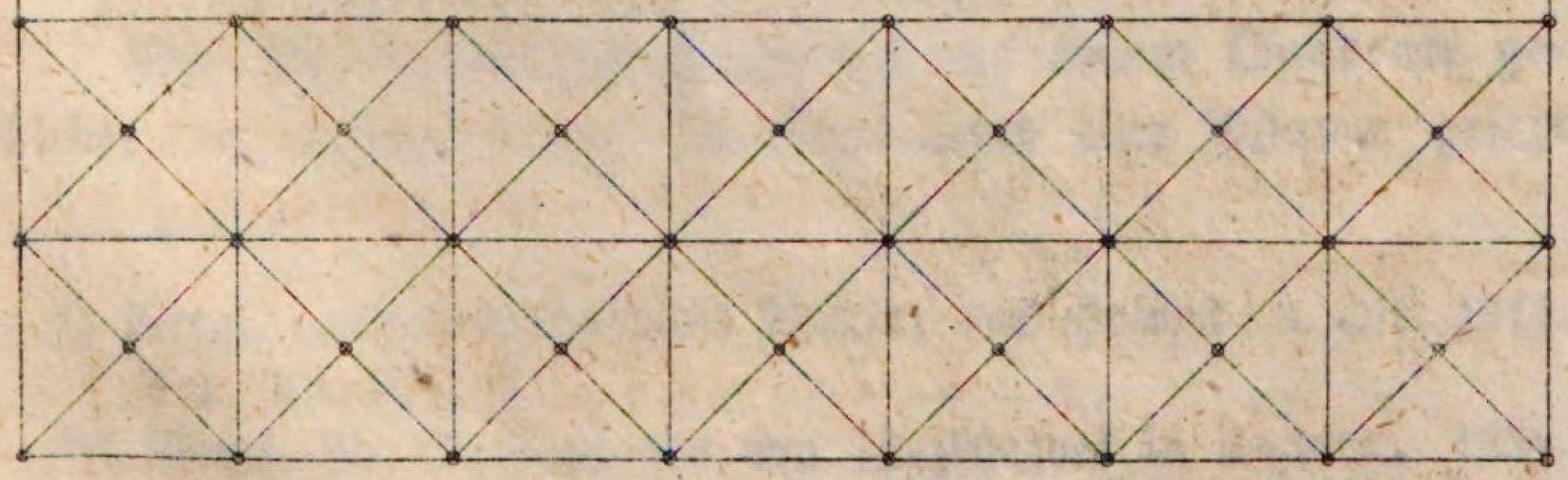


Nro. 2.
Dreipflanzung.



Nro. 3.
Vierpflanzung.

Nro. 4.
Fünfpflanzung.



Dagegen haben die Pflanzen keine gleiche Wurzelverbreitung, was jedoch von geringem Einflusse ist. Bei Bestimmung der Punkte, auf welche die Pflanzen zu stehen kommen, gebraucht man entweder den bei der Landwirthschaft üblichen Furchenzieher *), den Pflanzstellenbezeichner **), am meisten aber die Gartenschnüre zu Ziehung der Reihen und dann zu Bestimmung der Punkte in den Reihen einen Stab, der so groß ist, als die Pflanzen auseinander stehen sollen.

2) Die Dreipflanzung.

Die Grundform ist ein gleichseitiges Dreieck, wie aus der angeschlossenen Figur hervorgeht.

(Siehe die beigefügte Tafel Figur II.)

Hier werden auf den, nach der Schnur gezogenen, Linien die von der Entfernung der Pflanzen abhängigen Punkte mit einem Stab in der Art bezeichnet, daß je auf der andern Linie der erste Punkt um die Hälfte der Pflanzenentfernung zurückgesezt wird. Die Gärtner haben für diese Form, welche sie den Gänsefuß nennen, die meiste Vorliebe.

3) Die Vierpflanzung.

Die Grundform ist hier ein Quadrat, wie die vorliegende Figur zeigt.

(Siehe die angehängte Tafel Figur III.)

Die Punkte sind sehr leicht zu bestimmen, entweder durch den landwirthschaftlichen Furchenzieher, durch einen besonderen, eggenähnlichen Pflanzstellenbezeichner oder durch Schnüre und Stäbe.

4) Die Fünfpflanzung.

Die Grundform ist gleichfalls aus einem Quadrate gebildet, in dessen Mitte jedesmal noch eine Pflanze gesezt

---

*) Vergl. landwirthschaftliche Blätter von Hofwyl; 3. Hft. 1811. Tab. XI. Fig. 2.

**) Vergl. die Waldanlagen von Mezöhegyes in Ungarn, 1834. S. 51. Es ist dieses Werkzeug ein einfaches schmales Brett, in welches in den betr. Entfernungen hölzerne Zapfen eingeschlagen sind, die man in der Pflanzlinie abdrückt.

ist, so daß die Pflanzen in einem gleichschenkligen Dreiecke stehen.

Die anliegende Zeichnung dient zur Versinnlichung.

(Siehe die beigefügte Tafel Figur IV.)

Die Bestimmung der Punkte geschieht wie bei der Vierpflanzung.

Die Wahl dieser oder jener Form ist mehr Sache der Liebhaberei, höchstens entscheidet die Leichtigkeit oder Fertigkeit bei Ermittlung der Punkte, welche übrigens beim Waldbau nicht die große Genauigkeit erfordert, wie bei der Obstbaum- oder Gartenpflanzung.

§. 111.

Berechnung der Pflanzenzahl.

Es wird, wenn die auf eine gewisse Fläche gehende Pflanzenzahl erhoben werden soll, folgendermassen verfahren:

1) bei der Reihenflanzung.

Die in einer Linie stehenden Pflanzen werden nach ihrer Entfernung von einander und nach der Länge der Reihen gefunden und diese Zahl mit der Zahl sämmtlicher Reihen multiplicirt; oder es wird die Entfernung der Reihen mit der Entfernung der Pflanzen in denselben multiplicirt und mit dieser Zahl in die Gesammtfläche dividirt.

2) Bei der Dreipflanzung

werden die Fuße der Entfernung von einander ins Quadrat erhoben; diese Quadratzahl verhält sich zu der Fläche, auf welcher eine Pflanze steht, wie 1000 : 1156 *).

---

*) Diese Verhältnißzahl wird auf folgende Art ermittelt:
Während bei der Vierpflanzung ein Setzling ein Quadrat einnimmt, steht derselbe bei der Dreipflanzung, wenn man sich zwei Dreiecke verbunden denkt, in einem Parallelogramm, welches gleiche Grundlinie mit dem Quadrat hat. Der Inhalt des Quadrats wird erhoben, wenn man die Seitenlinie oder die Entfernung der Pflanzen von einander mit sich selbst multiplicirt, d. h. in das Quadrat erhebt. Beträgt diese Entfernung z. B. 4′, so steht auf 16 Q. F. eine Pflanze.

3) Bei der Vierpflanzung
wird die Entfernung der Pflanzen von einander gleichfalls ins Quadrat erhoben und mit dieser Zahl in die ganze Fläche dividirt. Es stehen z. B. die Pflanzen 4' weit von einander, so kommt auf 16 Q.F. eine Pflanze und hienach auf 1 würtemb. Morgen von 38400 Q.F. 2400 Pflanzen.

4) Bei der Fünfpflanzung
wird das doppelte von Nr. 3 genommen, in der Voraussetzung, daß das Quadrat, in dessen Mitte noch eine Pflanze steht, ebenso groß ist, als dort.

Ueber die auf einen würtemb. Morgen, bei der verschiedenen Verbindung der Setzlinge nöthigen Pflanzen gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Der Inhalt des Parallelogramms, auf dem bei der Dreipflanzung eine Pflanze steht, ist der Grundlinie, multiplicirt mit der Höhe, gleich. Wenn man nun von der Höhe des einen Dreiecks einen Perpendikel auf die Grundlinie fällt, so zeigt dieser die Höhe des Parallelogramms an und dieser Perpendikel wird dadurch gemessen, daß man die Hypothenuse des Dreiecks, die der Entfernung der Pflanzen gleich ist, nach dem bekannten Pythagorischen Lehrsatz ins Quadrat erhebt, das Quadrat der bekannten Cathete davon abzieht und aus dem Rest die Quadratwurzel sucht, welche sofort die Höhe des Dreiecks und des Parallelogramms anzeigt. Hierauf werden der Inhalt des Quadrats mit dem des Parallelogramms verglichen, wobei obige Verhältnißzahl erscheint.

Uebersicht
des Pflanzenbedürfnisses
auf einen Würtembergischen Morgen von 38,400 Quadratfuß.

Reihenpflanzung.			Entfernung der Pflanzen von einander.	Dreipflanzung.	Vierpflanzung.	Fünfpflanzung.
Entfernung der Reihen von einander.	Entfernung der Pflanzen von einander in den Reihen.	Stammzahl.		Stammzahl.	Stammzahl.	Stammzahl.
Fuße.	Fuße.		Fuße.			
2	½	38,400	1	44,390	38,400	76,800
	1	19,200	1½	19,728	17,066	34,132
3	1	12,800	2	11,098	9,600	19,200
	2	6,400	2½	7,102	6,144	12,288
4	1	9,600	3	4,931	4,266	8,532
	2	4,800	3½	3,623	3,134	6,268
	3	3,200	4	2,774	2,400	4,800
5	1	7,680	5	1,776	1,536	3,072
	2	3,840	6	1,232	1,066	2,132
	3	2,560	7	905	783	1,566
	4	1,920	8	694	600	1,200
6	1	6,400	9	548	474	948
	2	3,200	10	444	384	768
	3	2,133	11	366	317	634
	4	1,600	12	307	266	532
	5	1,280	15	197	170	340
7	1	5,486	20	111	96	192 *)
	2	2,743				
	3	1,829				
	4	1,371				
	5	1,097				
	6	914				
8	1	4,800				
	2	2,400				
	3	1,600				
	4	1,200				
	5	960				
	6	800				
	7	686				

*) In der Voraussetzung, daß das Quadrat, in dessen Mitte jedesmal noch eine Pflanze steht, eben so groß ist, als das Quadrat bei der Vierpflanzung.

§. 112.

Aufgraben der Pflanzlöcher.

Die Pflanzlöcher müssen eine solche Ausdehnung erhalten, daß die Wurzeln des Setzlings, sie mögen mit einem Ballen umgeben seyn oder nicht, vollkommen Raum finden, ohne daß ihre natürliche Lage verrückt wird. In steinigem und festem Boden werden die Pflanzlöcher auch noch etwas größer gemacht, bei feuchtem Boden aber werden sie flacher ausgegraben und bei nassem Boden setzt man sogar den Pflänzling auf die Oberfläche und wirft die benachbarte Erde so an, daß ein kleiner Hügel entsteht, welcher durch eine Vertiefung begrenzt ist, in welcher sich das überflüssige Wasser sammelt.

An steilen Bergwänden wird unterhalb des Pflänzlings eine kleine Erhöhung aufgeworfen. Bei der Versetzung kleiner Pflanzen macht man die Löcher mit einer Hacke, bei größern und stärkern Individuen aber muß die Spate in Anwendung kommen und es wird dann die ausgegrabene Erde folgendermaßen vertheilt:

> Die oberste und meist mit einem Ueberzug versehene Erdfläche wird zuerst abgenommen nnd auf die eine Seite des Pflanzlochs gelegt; dann folgt die bessere mit Humus durchsezte Erde, die beim Verpflanzen den wichtigsten Dienst leistet; sie wird gleichfalls abgesondert gelegt; hierauf folgt der rohe, mineralische Boden (Untergrund), der gleichfalls von dem übrigen getrennt wird.

Auf einem sehr günstigen Standort und bei kleinen Pflanzen ist es nicht räthlich, die Löcher lange vor der Pflanzung zu machen, weil sich sonst der Humus verflüchtigt und die Feuchtigkeit verloren geht; ein fester, thoniger Boden und stärkere Stämme dagegen machen das Aufgraben der Pflanzlöcher längere Zeit vor der Pflanzung nothwendig, damit die Erde locker und mürbe wird. Na-

mentlich werden in solchen Fällen bei der Frühjahrspflanzung die Löcher schon im Herbste vorher gemacht.

Wenn ein langer Zeitraum zwischen dem Aufgraben der Löcher und dem Verpflanzen liegen sollte, so wird vor dem Einsetzen der Boden noch einmal locker gehackt.

Sind die Pflanzen mit dem Pflanzenbohrer ausgehoben worden, so werden mit diesem auch wieder die Löcher gegraben, so daß mithin der Ballen genau paßt.

Wenn die Reihenpflanzung vorgenommen werden soll und der Boden, so wie die vorhandenen Zugkräfte, die Anwendung des Pflugs erlauben, so kann der bei der Landwirthschaft übliche Grabenpflug nicht genug empfohlen werden. Mit diesem Werkzeug wird der Graben in einer Tiefe von ungefähr einem Fuß auf einmal aufgeschnitten und die Erde auf beide Seiten geworfen, das Geschäft also außerordentlich erleichtert und beschleunigt. Das Einsetzen geht hierauf sehr rasch von statten und das Gelingen der Pflanzung ist in dem vollständig aufgelockerten Boden mehr als je verbürgt *).

§. 113.

Einsetzen der Pflanzen.

Die Pflanzen sollen beim Einsetzen die nämliche Richtung nach der Himmelsgegend wieder erhalten, die sie vorher gehabt haben **); nicht weniger soll die Wurzel die

*) Eine Maulbeerpflanzung, die auf diese Art zu Hohenheim an dem Rand einer Wiese, mithin auf einem ganz vernarbten Boden, vorgenommen worden ist, gedeiht vortrefflich; der Graben wurde bei einer Tiefe und Breite von 1' auf einmal gezogen. Der Grabenpflug, welcher 4 Pferde erfordert, findet sich beschrieben und abgebildet in der Anleitung zum praktischen Ackerbau von Direktor von Schwerz. Stuttgart, 1823. S. 434. Zwei Menschen und 4 Pferde bewirken mit diesem Pflug so viel als 50 Personen.

**) Deßwegen wird bei etwas größeren Stämmen vor dem Ausheben, etwa auf der Südseite, an der Rinde ein beliebiges Zeichen, z. B. ein kleiner Einschnitt gemacht. Uebrigens verdient noch bemerkt zu werden, daß die Gärtner auf obige Regel wenig Gewicht legen.

nämliche Lage und Vertiefung wieder bekommen, die sie vorher hatte.

In folgenden Fällen wird sogar um einige Zolle tiefer gepflanzt:

1) wenn sich voraussichtlich der Boden nach und nach etwas sezt;
2) bei lockerem und bei trockenem Boden;
3) bei tiefgründigem und humusreichem Boden.
4) Unter den Holzarten ertragen diejenigen, welche größere Ansprüche auf Bodenkraft machen, z. B. Buche, Eiche, Ahorn, Esche, Ulme, Hainbuche, Weistanne 2c., das tiefere Einsetzen besser als die übrigen, wie z. B. Forche, Birke.

Die Vortheile des tieferen Einsetzens bestehen nicht nur in vollständiger Benutzung des Humus und der Feuchtigkeit, sondern auch in größerer Befestigung der Pflanzen, wodurch das Anwachsen wesentlich erleichtert ist.

Beim Einsetzen der einzelnen Pflanzen ohne Ballen wird folgendermaßen verfahren:

Der Boden des Pflanzlochs wird zuerst mit dem abgeschälten, zerhackten Rasen ausgelegt, dann folgt eine kleine Schichte von der rein mineralischen Erde, hierauf der humose Boden, in welchen der Stamm sofort senkrecht eingesezt wird. Die Wurzeln werden hiebei zurecht gelegt und mit feiner Erde, unter schwachem Rütteln des Stamms, so bedeckt, daß keine Zwischenräume stattfinden können. Zu aller Vorsicht wird auch noch mit der Hand unter die Wurzeln gegriffen und die allenfalsigen Höhlungen ausgefüllt. Sind die Wurzeln vollständig bedeckt, so wird der übrige Theil des schlechten Bodens aufgeworfen. Während des Einsetzens, namentlich aber während der Bedeckung der Wurzeln mit guter Erde, wird diese mit der Hand oder dem Fuß etwas angetreten, und zwar im Anfange schwach, später aber stärker.

Wird eine Pflanzung auf schlechtem Boden vorgenom-

men, so ist es in neuerer Zeit zur Regel geworden, bessere Erde (Füllerde) aus der Entfernung herbeizuschaffen, um in die nächste Umgebung der Faserwurzeln einige Hände voll zu bringen, so daß das Anwachsen des Pflänzlings mehr gesichert ist.

Uebrigens erfordert das Einsetzen dieselbe Kunstfertigkeit, wie das Ausheben und Beschneiden, und die Uebung muß sich hier wirksamer zeigen, als die genaueste Beschreibung.

Das Einsetzen der Pflanzen mit Ballen, sowohl bei der einfachen als bei der Büschelpflanzung, vereinfacht das Geschäft sehr und begünstigt das Gelingen der Pflanzung; die allenfallsigen leeren Räume zwischen dem Pflanzloch und dem Ballen sind mit guter Erde vollständig auszufüllen.

Was das Einsetzen kleiner Pflanzen betrifft, so wird sich auf die Behandlung der Saatschulen §. 102. s. nro. 6. bezogen, wo die betreffende Lehre abgehandelt ist.

§. 114.

Begießen der Stämme.

Wenn auf einem trockenen Boden während oder nach der Pflanzung die Setzlinge mit Wasser begossen werden, so erreicht man den Vortheil, daß die zu Brei gewordene Erde sich vollständiger mit der Wurzel verbindet und die Pflanze für den Anfang mehr Nahrungsstoffe erhält. Bei größern Pflanzen ist das Begießen noch empfehlungswürdiger, als bei kleinern; indessen ist diese Operation im Großen so wenig ausführbar, als das Begießen der Pflanzen in heißen Sommern.

Wo es aber die Mittel erlauben, ist das Begießen, sobald das Pflanzloch zur Hälfte mit Erde gefüllt ist, für jeden Boden, nur nicht für nassen, sehr zu empfehlen.

§. 115.

Befestigen der Pflanzen.

Es kommt bei der Forstkultur blos in folgenden Fällen vor:

1) wenn die Pflanzen zu schlank aufgewachsen sind und eine bedeutende Höhe haben;
2) wenn vom Vieh, Wildbrät, Schneedruck, Duftanhang, den Winden ꝛc. viel zu befürchten ist.

Das Befestigen geschieht entweder durch Pfähle oder durch Erdhügel. Im ersten Falle wählt man je nach dem Grade der Gefahr 1 bis 3 Pfähle und befestigt sie mit Stroh, Moos ꝛc. an die Pflanzen; erhält die Pflanze nur einen Pfahl, so wird er vor Vornahme der Pflanzung in die Erde geschlagen, um die Wurzeln nicht zu verletzen; er kommt gewöhnlich auf die Südseite zu stehen. Bei 3 Pfählen geschieht das Einschlagen erst nach dem Satz. Der unterste Theil der Pfähle soll etwas verkohlt werden, weil die Kohle gegen die Fäulniß schüzt *).

Der Aufwurf von Erdhügeln als Befestigungsmittel ist gleichfalls nur bei größern Stämmen und bei Holzarten, die tiefer wurzeln, z. B. Eiche, Ulme, Erle, Esche ꝛc. anwendbar, wird aber leicht nachtheilig, weil der untere Theil des Stamms zu sehr bedeckt und der Zutritt der atmosphärischen Stoffe abgeschlossen ist **); bei nassem Boden, auf welchem die Pflanzen nur flach eingesezt werden, lassen sie sich dagegen unbedingt rechtfertigen. In der unmittelbaren Umgebung der Pflanze muß der Erdhügel eine trichterförmige Vertiefung bilden, um das am Stamm ablaufende Wasser den Wurzeln zuzuführen.

Da das Befestigen der Stämme auf beide Arten mit einem großen Zeit- und Kostenaufwand verknüpft ist, so sucht man sich auch dadurch zu helfen, daß da, wo vom Schnee, Duft und Wind viele Gefahren zu befürchten und die Pflanzen schlank aufgewachsen sind, diese in einer Höhe von 5—6′ ihres Gipfels beraubt werden, während man

---

*) Die Verkohlung muß sich noch einige Zolle über den, außerhalb des Bodens befindlichen Theil des Pfahls erstrecken.

**) Einige Holzarten, wie Pappeln, Weiden ꝛc. treiben bei dieser Bodenbedeckung neue Wurzeln oberhalb des Wurzelstocks.

mehrere Seitenzweige stehen läßt. Der Verlust des Gipfels macht sich nach einer Reihe von Jahren nicht mehr fühlbar.

Bei der Ballenpflanzung ist eine besondere Befestigung eher entbehrlich.

§. 116.

Pflege der Pflanzung.

Mit Ausnahme des Begießens, welches jedoch im Großen nur selten vorkommt, unterliegen die Forstpflanzen nicht der sorglichen Pflege, wie z. B. die Obstbäume; nur bei größern Stämmen ist es räthlich, die Pflanzlöcher mit Moos, Laub zu bedecken, um sie gegen das Austrocknen zu schützen, die allenfallsigen Stammsprossen während des 2. Safttriebs, also um Johanni, wegzuschneiden, die durch Regen, Schnee, Duft und Wind umgebogenen Pflanzen aufzurichten oder abzukürzen und die abgestorbenen Theile abzuschneiden.

§. 117.

Vertheilung der Pflanzarbeiten.

Das ganze Pflanzgeschäft kann sehr erleichtert werden, wenn die Arbeiten beim Pflanzen zweckmäßig in einander greifen und wenn die einzelnen Arbeiter in diesem oder jenem Zweig besondere Fertigkeit besitzen. Es können daher je für das Ausheben, den Transport, das Beschneiden der Pflanzen, die Bestimmung der Punkte, Aufgraben der Löcher, Einsetzen und Befestigen der Pflanzen ꝛc. besondere Leute bestimmt werden. Das Maas für jede Arbeit hängt aber von den Lokalverhältnissen, von der Sorte der Pflanzen und dem Transport ab; das Ausheben, Beschneiden und Einsetzen erfordert die meiste Sachkenntniß und Gewandtheit.

Als einiger Anhaltspunkt mag bei Vertheilung der Pflanzarbeit folgender Maßstab gelten:

1) wenn die Pflanzen klein sind, so reinigt eine Person

die Pflanzstelle, eine andere besorgt das Ausheben und den Transport, und eine dritte das Einsetzen;

2) bei großen Pflanzen geschieht das Abstecken und Graben der Pflanzlöcher von Handlangern, die zugleich beim Abladen der Pflanzen aushelfen; ein geschickter Arbeiter behandelt das Ausheben und Beschneiden und ein anderer das Setzen; jeder von den Leztern allenfalls mit einem Gehülfen.

3) Sind die Pflanzen von mittlerer Größe, so kann das Einsetzen durch einen einzigen Mann geschehen; außerdem wie unter Nr. 2.

Pflanzung der einzelnen Holzarten.

§. 118.

Pflanzung der Laubholzarten.

Neben den bis jezt entwickelten allgemeinen Grundsätzen der Pflanzung kommen bei der Behandlung der einzelnen Holzarten noch folgende besondere Bemerkungen in Betracht:

1) Eichen. Sie lassen sich vom 1. Jahr an bis in das 10., ja sogar bis in das 15. Jahr verpflanzen, doch wird in höherem Alter die tiefgehende Pfahlwurzel mehr verlezt und insoferne hat die Versetzung jüngerer Pflanzen Vorzüge. Wird die Eiche in Pflanzschulen erzogen, so kürzt man dort schon frühzeitig die Pfahlwurzel ab, um die Bildung von Seitenwurzeln zu begünstigen und das künftige Verpflanzen zu erleichtern. (S. 265. Nr. 8.)

2) Buchen. Es ist nicht wohl eine Holzart bei dem Wechsel ihres Standorts so empfindlich, wie die Buche und man hat daher genau darauf zu sehen, daß die Pflanze beim Versetzen so viel möglich wieder in die nämlichen Verhältnisse gebracht wird. Ein besonderer Vortheil ist es, wenn die Setzlinge bereits an

einen freien Stand gewöhnt worden sind und wenn sie mit Ballen eingepflanzt werden können.

3) Erlen. Die Pflanzung gelingt schon bei einjährigem Alter der Setzlinge und dauert gewöhnlich bis in das 3. und 4. Jahr. Die Herbstpflanzung ist vorzuziehen, weil sich die Pflanze im nächsten Frühjahr sehr bald entwickelt und der Boden dann gewöhnlich so naß ist, daß das Einpflanzen erschwert würde.

Bei der Erle wird das flache Einpflanzen am häufigsten vorkommen.

Sehr schlanke Setzlinge werden eingestuzt; überhaupt erträgt die Erle das Beschneiden recht gut.

4) Birken. Die Pflanzung mit älteren Stämmen mißglückt größtentheils; am besten gelingt die Pflanzung mit 2—4 jährigen Stämmchen. Die Frühjahrspflanzung hat Vorzüge *). Das Gipfeln und das tiefe Einsetzen kann die Birke nicht ertragen. Ihre Anzucht in Pflanzgärten ist selten nothwendig, da sich fast überall im Feien hinreichend brauchbare Individuen zeigen werden.

5) Ahorne. Da die Pflanzen seltener sind und eine sorgfältige Behandlung erfordern, so werden sie meist in Pflanzgärten erzogen. Sie werden in einem Alter von 2—5 Jahren in das Freie versezt. Der Gipfel darf nicht abgeschnitten werden.

6) Ulmen. Die Behandlung ist wie bei dem Ahorn, besonders aber empfiehlt sich hier noch das frühzeitige Versetzen.

7) Eschen. Durchaus wie beim Ahorn.

8) Hainbuchen. Sie brauchen nur höchst selten in Pflanzgärten erzogen zu werden und auch in Beziehung auf das Alter sind sie nicht empfindlich. Das

---

*) Entgegengesezter Ansicht ist Raßmann, in Hartigs Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen. S. 158.

Einstutzen der Gipfel und Zweige können sie vollkommen ertragen.

9) Linden. Deßgleichen.

10) Pappeln, 11) Weiden und 12) Akazien werden fast ohne Ausnahme durch Stecklinge vermehrt. Tritt aber die Pflanzung mit Setzlingen ein, so wird sie am besten bei zartem Alter der Stämme vorgenommen.

§. 119.

Pflanzung der Nadelholzarten.

In Hinsicht auf die spezielle Behandlung der Nadelholzpflanzungen sind noch folgende Forderungen geltend zu machen:

1) Forchen *). Bekanntlich sezt man in das Gelingen der Forchenpflanzungen größern Zweifel, als bei irgend einer anderen Holzart; wenn jedoch die Behandlung mit einer Sorgfalt geschieht, die manchen Forstleuten noch fremd ist, so läßt sich auf einen günstigen Erfolg hoffen.

Wird die Forche schon im ersten, zweiten oder dritten Jahre ihres Alters versezt, so leidet ihre Pfahlwurzel wenig Noth; wird sie aber älter, so ist es räthlich, die Pfahlwurzel ebenso zu behandeln, wie die der Eiche, und es findet also in diesem Falle gewöhnlich ein zweimaliges Versetzen statt.

Die in freierem Stande erzogenen Forchen lassen sich weit besser verpflanzen, als die geschlossen aufgewachsenen.

Das tiefe Ausheben und das Wiedereinsetzen der Forchen mit Ballen, namentlich durch den Pflanzenbohrer, sichert das Gelingen der Pflanzung noch mehr, und auch die Büschelpflanzung kann auf diese Art, namentlich im jüngern Alter, mit dem besten Erfolge

*) Vergl. über die Forchenpflanzung Pfeils krit. Blätter, 7. Bd. 2. Hft. S. 144.

angewendet werden. Die Frühjahrspflanzung verdient den Vorzug.

Die Wurzeln sind in dem Zeitraum, welcher vom Ausheben bis zum Wiedereinsetzen verstreicht, sehr sorgfältig zu schützen. Auf einen gesunden Zustand der Setzlinge ist besonders abzuheben; namentlich sind die mit gelblichen Nadeln oder dem sogenannten Schütten behafteten Stämme zu vermeiden.

2) Fichten. Sie werden theils einzeln, theils in Büscheln verpflanzt. Die leztere Methode eignet sich am meisten und es werden dann 6—10 Pflanzen auf einem Ballen ausgehoben und wieder eingesezt. Je jünger die Pflanzen beim Versetzen sind, desto besser ist es, jedoch läßt sich die Pflanzung auch noch in höherem Alter vornehmen. Die Herbstpflanzung ist im Allgemeinen räthlicher, da die Fichte viele Feuchtigkeit verlangt; übrigens läßt sie sich mit Ballen sogar im Sommer verpflanzen.

3) Weistannen. Die Behandlung muß sorgfältig geschehen, wenn die Pflanzung gelingen soll, weil die Weistanne bei Veränderung ihres Standorts sehr empfindlich ist. Es gelten hier die Regeln von der Buche und namentlich wird noch auf die Ballenpflanzung und den Gebrauch des Pflanzenbohrers aufmerksam gemacht, die das Gelingen der Pflanzung wesentlich bedingen. Die Pflanzen sind im 3—5. Jahre zum Versetzen am tauglichsten und werden etwas beschnitten.

4) Lerchen. Sie werden gewöhnlich in Pflanzschulen erzogen und dort nach dem ersten oder zweiten Jahr versezt, ehe sie, mit dem 4. bis 5ten Jahr, in das Freie kommen. Die Pflanzung muß zeitig im Frühjahr geschehen. Ein mäßiges Beschneiden der unteren Zweige ist sehr zuträglich.

5) Arven. Ihre Erziehung geschieht am besten in der Pflanzschule, in welcher sie im 2ten Jahre versezt

werden, um dann im 6—8. Jahre an den Ort ihrer Bestimmung gebracht zu werden. Die Ballenpflanzung ist sehr anzurathen und zu diesem Behuf der Gebrauch des Pflanzenbohrers.

§. 120.

Gemischte Pflanzungen.

Wenn bei der Bestockung einer öden Fläche verschiedene Holzarten gepflanzt werden sollen, so gelten die technischen Regeln, welche für jede einzelne entwickelt worden sind. Was aber die Fälle betrifft, in welchen gemischte Pflanzungen eintreten, so wird sich durchaus auf die Lehre von der gemischten Saat §. 100 bezogen. Sehr häufig wird das Verhältniß der Mischung auch von den zu Gebot stehenden tauglichen Pflanzen abhängen.

Pflanzung mit Stecklingen.

§. 121.

Fälle der Anwendung.

Die Pflanzung mit Wurzeln, (Setzlinge) ist bei der Forstkultur im Großen Regel, weil sich nur wenige Holzarten zur Fortpflanzung durch Stecklinge eignen. Da, wo aber diese möglich ist, kann sie leichter, wohlfeiler und in größerer Ausdehnung vorgenommen werden, als die Pflanzung mit Setzlingen. Die Holzarten, welche sich durch Stecklinge am besten vermehren lassen, sind:

Pappeln, Weiden, Akazien, weniger die Erlen *).

*) Unter den Pappeln selbst wieder am vorzüglichsten die kanadische, Schwarz- und Silberpappel, weniger gut die Zitterpappel oder Aspe. Ueber den natürlichen Standort der einzelnen Holzarten siehe §. 60. Die ausländischen Holzarten, welche sich durch Stecklinge fortpflanzen, z. B. der eschenblätterige Ahorn, Platan, so wie mehrere unserer Straucharten, z. B.

Die übrigen Laubholzarten lassen sich weniger, die Nadelhölzer gar nicht durch Stecklinge fortbringen. Die Pflanzung mit Stecklingen theilt sich in die mit Setzstangen und in die mit Setzreißern. Wenn in der Folge der Kopfholzbetrieb statt finden soll, so geschieht die Pflanzung durch Setzstangen, in den übrigen Fällen aber immer durch Setzreißer. Gewöhnlich tritt diese Kulturmethode auf nassen Stellen, an Ufern, bei Befestigung des Flugsandes, der Dämme und Raine ein.

Das Gelingen der Pflanzung durch Stecklinge wird durch Feuchtigkeit wesentlich bedingt, und daher ist auch namentlich das Begießen der Stecklinge auf einem trockenen Boden, bei dem Einsetzen sowohl als während des Sommers, räthlich.

§. 122.

Pflanzung mit Setzstangen.

Die Setzstangen sind gewöhnlich 1 bis 2 Zoll dick, gegen 10 bis 12 Fuß hoch, beschränken sich meist auf Pappeln und Weiden und werden in der Regel aus geraden, 3 bis 5 jährigen Trieben von älteren Kopfholzbäumen genommen. Ehe der Saft in Bewegung tritt, sind die Setzstangen zu hauen, auszuästen, oben und unten schief abzuschneiden und bis zum Versetzen, im Falle es nicht unmittelbar auf den Abschnitt folgt, nach der §. 107 angegebenen Art zu verwahren. Vor dem Setzen wird entweder mit dem sogenannten Pfahleisen ein Loch in die Erde gestoßen, oder, was auf trockenem Boden besser ist, mit der Hacke, der Spate oder dem Pflanzenbohrer ein Loch aufgegraben. Die Setzstangen erhalten häufig zu ihrer Befestigung Pfähle. Beim Einsetzen kommt der dickere Theil der Setzstange 2—3 Fuß tief in den Boden und es ist das

---

Hartriegel, Eibenbaum, Spierstaude, Heckenkirsche, Hollunder ꝛc., haben für den Forstmann weniger Interesse.

größte Gewicht darauf zu legen, daß die Rinde, aus welcher sich die Wurzeltriebe entwicklen, bei diesem Geschäfte nicht verlezt wird. Die obere Abschnittsfläche kann zur Vorsicht im ersten Jahr mit Lehm bestrichen werden. Die Seitenzweige, welche nicht zu Bildung des eigentlichen Kopfs nöthig sind, werden im Spätsommer abgeschnitten, und ebenso die Kopfstelle, soweit sie bis dorthin allenfalls vertrocknet ist. Auch bei der Pflanzung durch Setzstangen empfiehlt sich die Anwendung der Füllerde. Im Uebrigen wird sich auf die Lehre von der Pflanzung mit Setzlingen bezogen.

§. 123.

Pflanzung mit Setzreißern.

Die Setzreißer sind 1 bis 3 jährige und 2 bis 4′ lange Seitentriebe der genannten Holzarten und werden größtentheils an Kopfholzstämmen geschnitten; zum Sandschollenbau werden sie noch etwas stärker genommen. Es ist nicht nothwendig, daß sie aus den äußersten, mit der Endknospe versehenen, Zweigen bestehen.

Je bälder sie nach dem Schnitt eingesezt werden, desto besser ist es *); im Verhinderungsfalle aber verwahrt man sie, in Büscheln gebunden, wie die Setzlinge.

Die Reiser werden schräge und zwar von Nord-West nach Süd-Ost in die Erde gesteckt, damit der Wind leichter über sie weg streicht und die Atmosphäre eine größere Wirkung auf die Wurzelbildung hat. Zwei Drittheile des Reises kommen gewöhnlich in den Boden **), und ein Drei-

*) Es erhält sich jedoch das Leben des Steckings sehr lange. So wurden z. B. von der Trauerweide, die Napoleons Grab auf St. Helena beschattet, mehrere Zweige nach London geschickt, von dort aus einige nach Deutschland abgegeben, und namentlich auch Würtemberg bedacht. Das Reis, welches dem exotischen Garten in Hohenheim zu Theil wurde, hat sich, trotz seiner langen Reise, freudig entwickelt und zur kräftigen Pflanze gestaltet.

**) Je trockener der Boden ist, desto tiefer müssen die Stecklinge eingesezt werden.

theil, mit 2 bis 4 Knospen, steht über die Erde hervor. Beim Einsetzen gebraucht man das sogenannte Setzholz, mit welchem nicht nur das Loch gestoßen, sondern auch nachher die Erde mit dem Steckling dadurch verbunden wird, daß man es in ein- bis zweizölliger Entfernung, in gleicher Tiefe und Richtung, noch einmal einsezt und zurück drückt. Das Andrücken der Erde mit der Hand oder dem Fuß empfiehlt sich weniger. Die Rinde darf beim Stecken durchaus nicht verlezt werden.

An steilen Bergwänden steckt man bisweilen längere Zweige auf beiden Seiten in den Boden, so daß von dem mittlern bogenförmigen Theil die neuen Triebe hervorkommen und an beiden Enden die Bewurzelung vor sich geht.

Das Verpflanzen der Setzreißer in Baumschulen, um sie hier vorerst zu stärkeren Pflanzen zu erziehen, ehe sie an den Ort ihrer eigentlichen Bestimmung gebracht werden, ist wenig im Gebrauch.

Eine Art von Büschelpflanzung findet auch bei den Setzreißern statt. Wenn nämlich die Pflanzung im Großen ausgeführt werden soll und das Stecken einzelner Zweige zu kostbar und zeitraubend wäre, so werden gewöhnliche Pflanzlöcher von ein bis zwei Q. F. Größe kegelförmig aufgegraben, an den Wänden 6 bis 10 Stecklinge in gleicher Entfernung von einander herumgestellt und hierauf das Loch sorgfältig zugefüllt und angetreten.

Außerdem gelten die Grundsätze, die bei der Pflanzung mit Setzlingen angegeben worden sind.

Pflanzung mit Absenkern.

§. 124.

Fälle der Anwendung.

Die Pflanzung durch Absenker ist nur auf wenige Fälle beschränkt, z. B. auf rauhe Gebirge, wo die Samenjahre selten und das Gelingen der Saat oder der gewöhn-

lichen Pflanzung zweifelhaft ist. In den Niederwaldungen des mittleren Deutschlands ist diese Fortpflanzungsmethode schon lange mit gutem Erfolge im Gebrauch. Die ausgehenden Stöcke im Niederwald können, namentlich auf einem steinigen Boden und an Gebirgsabhängen, am besten auf diese Art ersezt werden.

Nach den bisherigen Versuchen lassen sich alle Holzarten durch Absenker fortpflanzen, sogar auch die Nadelhölzer *). Die besten Resultate liefern jedoch diejenigen

---

*) Viele ausländische Gewächse, die bei uns keinen tauglichen Samen tragen, lassen sich nur auf diese Art fortbringen.

Es wird hier auch der Ort seyn, über die Veredlung der Holzgewächse, namentlich der Obstbäume, die zwar mehr den Landwirth und Gärtner als den Forstmann betrifft, aber mit der Lehre von der Fortpflanzung im engen Zusammenhange liegt, einige Worte zu sagen. Sie besteht im Wesentlichen darin, daß Theile von solchen Pflanzen, die auf eine andere Art nicht wohl vermehrt werden können, auf ein, ihnen verwandtes Gewächs gebracht und mit ihm in eine solche Verbindung gesezt werden, daß die vom Mutterstamm ausgehende Saftcirkulation auch den ihm einverleibten fremdartigen Theil umfaßt, wobei derselbe aber nach physiologischen Gesetzen seine ursprüngliche Form und Beschaffenheit behält, sich vergrößert und seiner Zeit die ihm eigenthümlichen Früchte trägt.

Alle Cratägus-, Sorbus-, Pyrus-, Mespilus-Arten zeigen hierin eine große Verwandtschaft. Die Operationen, durch welche jene Verbindungen hergestellt werden, theilen sich im Allgemeinen in das Pfropfen und in das Oculiren. Das erstere geschieht im Frühjahr, das leztere im Juli und August.

Die Unterabtheilungen beider Methoden sind folgende:

1) Pfropfen.

a. In den Spalt.

Der Stamm oder Zweig des Wildlings wird scharf abgeschnitten, gespalten, und das keilförmig zugeschittene edle Reis dergestalt in den Spalt gesteckt, daß die beiden Saftfugen (Bast) genau aufeinander passen.

Es geschieht dieses vor dem Ausbruch des Laubes.

b. In die Rinde.

Der Stamm wird nicht gespalten, sondern nur auf einer

Holzgattungen, welche ihre Aeste weit auf den Boden hängen und die ein kräftiges Stock- und Wurzelausschlagsvermögen besitzen; namentlich Ulmen, Hainbuchen, Weiden, Erlen, Haseln, selbst Buchen. Unter den Nadelhölzern am besten die Lerche, am wenigsten die Forche.

Seite an der Abschnittsfläche ein Einschnitt gemacht und das edle Reis so zugeschnitten, daß es in diesen Einschnitt paßt.

Dieses erfolgt nach dem Ausbruch des Laubes, doch muß das Reis selbst vorher geschnitten worden seyn. In beiden Fällen wird das gepfropfte Reis nachher verbunden und dadurch der nöthige Schluß bewirkt; um die Luft abzuhalten, wird die gepfropfte Stelle mit einer Baumsalbe von 2 Theilen Wachs, 1 Theil Harz und 1 Theil dickem Terpentin verstrichen.

c. Das Copuliren oder Laschen.

Das edle Reis muß vollkommen auf den Abschnit des Wildlings passen; der Schnitt wird daher schief geführt und umfaßt den ganzen Zweig. Diese Operation kann vor Eintritt der Saftbewegung vorgenommen werden.

d. das Ablaktiren oder Einlegen.

Dieses geschieht vor dem Ausbruch der Knospen und besteht darin, daß das Reis, welches zur Veredlung dient, noch einige Zeit in Verbindung mit seinem Mutterstamme bleibt; der Wildling wird zu diesem Zwecke in die Nähe des Stammes, den man fortpflanzen will, gesezt, und zwar so, daß die Reißer von beiden Pflanzen bis auf das Holz angeschnitten, hierauf zusammengebracht und fest verbunden werden können. Wenn sodann das edle Reis und der Wildling vollkommen angewachsen sind, wird die Trennung vorgenommen.

2) Oculiren.

Eine gesunde Knospe (Auge) des edlen Stammes wird in den Bast des Wildlings eingeschoben, indem man die Rinde desselben vorher etwas aufschlizt. Wenn diese Operation im Frühjahr vorgenommen wird, so treibt das Auge schon im ersten Sommer; erfolgt sie aber um Johanni, so entwickelt sich die Knospe erst im nächsten Frühjahr; die erste Methode heißt Oculiren auf das wachsende, und die zweite Oculiren auf das schlafende Auge; die leztere hat Vorzüge, weil bei ihr von den Frösten nicht so viel zu befürchten ist. Der Ort, wo das Einsetzen der Knospe stattfindet, wird mit Bast umwickelt.

§. 125.

Art des Verfahrens.

Bei der Fortpflanzung durch Absenker oder Ableger werden die Aeste auf den Boden gebogen, am dickeren Theile ausgeästet, in einen ungefähr 1 Fuß tiefen Graben gelegt, und diejenigen Zweige, welche wegen ihrer sperrigen Stellung dabei allenfalls hindern, abgeschnitten, die übrigen mit hölzernen Hacken oder mit Rasen an die Erde befestigt, hierauf der Graben zugefüllt und die Zweigspitzen 1 bis 1½ Fuß hoch aufrecht hervorgestellt. Wäre der Ast zum Niederbiegen schon zu stark, so wird er am Punkte der stärksten Biegung eingekerbt und der Einschnitt durch aufgelegte Erde ꝛc. gegen das Austrocknen geschützt. Nach wenigen Jahren sind die Wurzeln vollkommen gebildet und es kann sofort die Trennung vom Mutterstamme statt finden. Die beste Zeit zum Ablegen ist das Frühjahr, doch gelingt die Operation auch im Sommer und Herbst. Die Anwendung der Füllerde ist auch hier sehr zu empfehlen, namentlich wenn der Boden nicht an und für sich schon gut ist.

Die durch Absenker erzogenen Pflanzen lassen sich später mit gutem Erfolg ausheben und versetzen.

Uebersicht
der Maße und Gewichte verschiedener Länder*).

I. Längenmaße.

Ort und Maß.		Meter.	Pariser Fuß.
Baden,	Fuß.	0,300000	0,923533
Baiern,	—	0,291859	0,898472
Basel,	—	0,304536	0,937484
Bern,	—	0,293266	0,902778
Bologna,	—	0,380098	1,170094
Braunschweig,	—	0,285362	0,878472
Bremen,	—	0,289197	0,890278
Cassel,	—	0,284911	0,877083
Copenhagen,	—	0,313621	0,965465
Crakau,	—	0,356421	1,097222
Darmstadt,	—	0,300000	0,923533
Dresden,	Werkfuß.	0,283260	0,872000
—	Feldm.	0,429611	1,322533
Frankfurt a. M,	Fuß.	0,284650	0,876267
Gotha,	—	0,287618	0,885417
Hamburg,	—	0,286490	0,881944
Hannover,	—	0,291995	0,898889
London,	Werkfuß.	0,304795	0,938281
Lübeck,	— —	0,291002	0,895833
Mailand,	— —	0,435185	1,339674
Mecklenburg,	Fuß.	0,291002	0,913799
Nürnberg,	Stadtfuß.	0,303793	0,935208
Oldenburg,	Fuß.	0,296416	0,912500
Paris,	Meter.	1,000000	3,078444
Petersburg,	Fuß.	0,538151	1,656667
—	Arschione.	0,711480	2,190220
Preußen,	rheinl. Werkf.	0,313854	0,966181
—	Feldm.	0,376653	1,138350
Schaffhausen,	Fuß.	0,297870	0,916973
Schweden,	—	0,296839	0,913799
Turin,	Fuß, Liprando.	0,513766	1,581577
Utrecht,	Fuß.	0,272977	0,810535
Warschau,	—	0,297769	0,916667
Weimar,	—	0,281979	0,868056
Wien,	—	0,316103	0,973104
Wiesbaden,	—	0,287844	0,886111
Würtemberg,	—	0,286490	0,881944
Zürch,	—	0,301379	0,927778

*) Aus dem Gewerbskalender für das Jahr 1833, von Dr. Volz.

II. Flächenmaße.

a. Werkmaß.

Ort und Maß.		□ Meter.	Pariser □'
Baden	1 Q.Fuß.	0,090000	0,853200
Baiern	—	0,085184	0,807541
Basel	—	0,092745	0,879219
Bern	—	0,086005	0,815327
Braunschweig . .	—	0,081430	0,771960
Bremen . . .	—	0,083751	0,793955
Cassel	—	0,081174	0,769527
Copenhagen . . .	—	0,098358	0,932429
Cracau	—	0,127032	1,204290
Darmstadt . . .	—	0,090000	0,853200
Dresden . . .	—	0,080236	0,760639
Frankfurt a. M. . .	—	0,081026	0,768123
Gotha	—	0,082724	0,784225
Hamburg . . .	—	0,082724	0,784225
Hannover . . .	—	0,085261	0,808275
London . . .	—	0,092900	0,880593
Lübeck	—	0,084646	0,802453
Meklenburg . . .	—	0,084646	0,802453
Oldenburg . . .	—	0,087538	0,829857
Paris, alter . .	—	0,105500	1,000000
— . . .	Meter.	1,000000	0,480000
Petersburg . . .	1 □'	0,289605	2,745460
Preußen . . .	—	0,098504	0,933821
Sardinien . .	Palmo.	0,061686	0,584785
Schaffhausen . . .	1 □'	0,088727	0,841127
Schweden . . .	—	0,088113	0,835315
Turin . . .	Fuß, Liprando.	0,263055	2,250229
Utrecht . . .	Fuß.	0,074516	0,706416
Warschau	—	0,088666	0,840557
Weimar . . .	—	0,079512	0,753775
Wien	—	0,099947	0,947495
Wiesbaden . . .	—	0,082852	0,767557
Würtemberg . . .	—	0,082077	0,778185
Zürch	—	0,090829	0,860863

II. Flächenmaß.

b. Feldmaß.

Ort und Maß.	□ Meter.	Hectare.
Baden, 1 Morg. neues Maß = 400 □°	3600,00	0,36000
Baden, 1 Unterl. Morg.	3098,90	0,30989
Baiern, 1 Juchart = 400 □°	3407,26	0,34073
Basel, 1 Juchart = 36000 □′	3338,82	0,33388
Bern, 1 Juchart Holz = 45000 □′	3870,22	0,38702
— — Feld = 40000 □′	3440,20	0,34402
— — Wiesen = 35000 □′	3010,17	0,30102
Braunschweig, 1 Morg. = 120 □°	2501,53	0,25015
Cassel, 1 Acker = 150 □°	2386,51	0,23865
Darmstadt, 1 Morg. = 400 □°	3600,00	0,36000
Dresden, 1 Acker = 300 □°	8397,71	0,83977
Frankreich, 1 Arpent de Paris (alt Maß)	3418,87	0,34189
— 1 Hectare = 100 Are	10000,00	1,00000
Gotha, 1 Acker = 130 □°	1548,59	0,15486
Hamburg, 1 Morg. = 600 □°	9652,26	0,96523
Hannover, 1 Morg. = 120 □°	2613,16	0,26132
Koppenhagen, 1 Pflug = 1804,8 □°	1779,31	0,17793
London, 1 Acre = 4840 □ Yards	4046,72	0,40467
Nürnberg, 1 Morg. = 200 □°	4725,25	0,47253
— 1 Acker = 160 □°	2126,33	0,21263
Oldenburg, 1 Morg. = 356 □°	12465,40	1,24654
Preußen, 1 Morg. = 180 □°	2553,57	0,25536
Rußland, 1 Desätine = 3200 Saschen = 28800 Archinen	14578,70	1,45787
Rostock, 1 Morg. = 300 □°	6500,81	0,65008
Schaffhausen, 1 Morg.	3219,69	0,32197
Turin, 1 Giornate = 14400 Librando	3800,95	0,38100
Warschau, 1 Morgy = 67500 □′	5984,95	0,59850
Weimar, 1 Acker = 140 □°	2929,22	0,29292
Wien, 1 Juchart = 57600 □′	5755,44	0,57554
Würtemberg, 1 Morg. = 384 □°	3151,70	0,31517
Zürch, 1 Juchart Feld = 36000 □′	3269,84	0,32698
— 1 Juchart Holz = 40000 □′	3633,06	0,36331
— 1 Juchart Reben = 32000 □′	2906,53	0,29065

III. Cubikmaß.

Holzklastermaß.

Ort und Maß.	Stere oder Kubikmeter.	Pariser Kubikfuß.
Baden, 1 Klafter . . .	3,88888	113,438
Baiern, — — . . .	3,13270	98,387
Basel, — — geflößt . .	2,80690	81,881
— — — ungeflößt .	2,65720	77,515
Frankfurt, 1 Stecken . .	0,87354	25,483
Frankreich, 1 Stere . . .	1,00000	29,170
Würtemberg, 1 Klafter . .	3,38600	98,784

IV. Hohlmaße.

für trockene Dinge.

Ort und Maß.	Liter oder Kubik-Decimeter.	Pariser Kubikzoll.
Aarau, 1 Viertel = 16 Mäßli .	22,3556	1127
Altenburg, 1 Scheffel = 64 Mäßli	140,6199	7089
Altona, 1 Tonne = 8 Scheffel .	139,1123	7013
Appenzell, 1 Mutt	91,3662	4606
Baden, 1 Malter = 100 Meßlein	150,000	7561,87
Baiern, 1 Scheffel Korn . .	222,357	11208
— — — Haber . .	259,411	13075,8
Basel, 1 Sack	136,656	6888
Berlin, 1 Scheffel	54,9614	2770,0
Bern, 1 Mutt = 24 M. . .	168,132	8475,95
Braunschweig, 1 Himt, 10=1 Scheffel.	31,046	1565
Bremen, 1 Scheffel	71,131	3586
Cassel, 1 Viertel = 64 Mezen .	160,377	8085
Coburg, 1 Simri = 16 Mezen .	87,756	4424
Cracau, 1 Korzec	120,099	6054,5
Dänemark, 1 Tonne . . .	139,123	7013
Darmstadt, 1 Malter = 256 M. .	128,000	6452,8
Dresden, 1 Scheffel = 64 M. .	107,434	5416
Frankfurt a. M., 1 Malter . .	114,732	5783
Genf, 1 Sack	77,660	3915
Glarus, 1 Malter = 256 Mäßli .	334,36	16856
Gotha, 1 Scheffel	87,624	4417
Haag, 1 Mudde (Hectolitre) . .	100,000	5041,25
Hamburg, 1 Scheffel . . .	105,371	5312
Hannover, 1 Malter . . .	186,620	9408
Lausanne, 1 Viertel . . .	13,727	692,00
London, 1 Bushel, 80 = 1 Load .	36,348	1832
Lübeck, 1 Scheffel	33,407	1684
Mecklenburg, 1 Scheffel . . .	38,890	1960,5
Oldenburg, 1 Tonne = 8 Scheffel	178,229	8985
Paris, 1 Hectolitre	100,000	5041,25
— 1 altes Setier = 12 Boisseaux	156,000	7863
Petersburg, 1 Tschetwert . .	194,57	9808
Prag, 1 Strich = 192 Seidel .	93,602	4718,7
St. Gallen, 1 Mutt	76,100	3836,4
Schaffhausen, 1 Malt. für glatte Frucht	180,823	9114,6
— — — für rauhe Frucht	407,584	20545
Schweden, 1 Tonne . . .	146,523	7386
Solothurn, 1 Doppelmaß . .	26,488	1335
Sardinien, 1 Restiere = 48 Imbuti	147,043	7413,06
Turin, 1 Sacco	114,952	5795
Warschau, 1 Korzec . . .	128,000	6452,8
Wien, 1 Metze = 90 Mutt . .	61,499	3100
Würtemberg, 1 Scheffel = 32 Vrlg.	177,227	8934,5
Zürch, 1 Mutt = 64 M. . .	82,123	4140

V. Handelsgewicht.

Ort und Gewicht.	Kilogramm.	Pariser Pfund.
Aarau, 1 Pf.	0,476437	0,973301
Appenzell, Pf. à 20 Unzen . .	0,584448	1,193950
— — — 16 — . .	0,465002	0,949941
Augsburg, Pf. Frohng. . . .	0,491043	1,003149
— — Krämerg. . .	0,472593	0,965449
Baden, 1 Pf.	0,500000	1,021435
Baiern, neues Pf.	0,560001	1,144012
Basel, schwer Pf.	0,489506	1,000000
— leicht Pf.	0,479685	0,979937
Berlin, altes Pf.	0,468509	0,957106
Bern, Pf.	0,520113	1,062524
Braunschweig	0,467447	0,954937
Bremen, Hdlspf.	0,498500	1,018374
Bündten, Pf.	0,462455	0,944738
Carlsruhe, alt Pf.	0,467294	0,954615
Cassel, 1 hessisch Pf. . . .	0,484046	0,988843
Coburg, Pf.	0,509686	1,041220
Cölln, alt Pf.	0,467717	0,955487
Cracau, Pf.	0,405807	0,827051
Dänemark, Pf.	0,499327	1,020062
Danzig, altes Pf.	0,434636	0,887907
Dresden, sächs. Pf.	0,466933	0,953886
England, livre Troyes . . .	0,3730956	0,726387
— livre avoir du poid .	0,4534148	0,926269
Frankfurt a. M., schwer . .	0,505309	1,032383
— — leicht . . .	0,467880	0,955820
Frankreich, Kilogramm . . .	1,000000	2,042873
Freiburg in der Schweiz . .	0,528617	1,079890
Genf, schwer Pf.	0,550718	1,125049
— leicht Pf.	0,458948	0,937573
Glarus, schwer	0,528425	1,079500
— leicht	0,469711	0,959560
Hamburg, Hdlspf.	0,484360	0,989487
Hannover, Pf.	0,489602	1,000196
Hessen, Großherzogthum . .	0,500000	1,021436
Irrland, Pf.	0,544520	1,112387
Lausanne, Pf.	0,508341	1,038470
Leipzig, altes Pf.	0,467447	0,954937
Liefland, Pf.	0,418060	0,854044
Lippe-Detmold	0,467405	0,954849
Litthauen, 1 Pf.	0,374673	0,765410
Lübeck, Pf.	0,484749	0,990282
Lucern, Pf.	0,499260	1,019920
Mähren, Pf.	0,559559	1,143110
Meiningen, Pf.	0,509686	1,041220
Morea, Pf. Hdlsgew. . . .	0,399562	0,816254
München, altes Pf. . . .	0,561173	1,146407

Ort und Gewicht.	Kilogramm.	Pariser Pfund.
Niederlande, Pf.	1,000000	2,042873
Nürnberg, altes Pf. . . .	0,509960	1,041784
Paris, Pf. Hdls. alt . . .	0,489506	1,000000
Prag, böhm. Pf.	0,514346	1,050745
Preßburg, Oca	1,275657	2,606007
Preußen, Pf.	0,467707	0,955467
Rußland, Pf.	0,408979	0,835492
St. Gallen	0,585745	1,196603
Schaffhausen, Pf. à 42 Loth . .	0,574982	1,174617
— — — 32 — . .	0,460005	0,939733
Schlesien, Pf.	0,529818	1,082351
Schottland, altes Pf. . . .	0,493302	1,007754
Schweden, Vict.Gew. . . .	0,425123	0,868472
— Eisengew. . . .	0,340079	0,767765
— Landstädtegew. . .	0,357952	0,731252
Solothurn, Pf.	0,518911	1,059310
Straßburg, altes leichtes Pf. .	0,471390	0,962995
Tessin, Libra, groß . . .	0,880756	1,799273
— Liretta	0,330277	0,674715
Thun, Pf.	0,537698	1,098450
Thurgau, Pf. à 40 Loth . .	0,584448	1,193953
— — — 32 — . . .	0,465002	0,949941
Turin, Lira	0,368902	0,753621
Tyrol, Pf.	0,562922	1,149980
Warschau, Pf.	0,405309	0,827444
Weimar, Pf.	0,466828	0,953671
Wien, Pf. Hdlsgew. . . .	0,560012	1,144032
Wiesbaden, 1 Pf.	0,470686	0,96155
Würtemberg, Pf.	0,467414	0,954849
Zürch, Pf. à 40 Loth . . .	0,528472	1,079603
— — — 36 — . . .	0,469758	0,959658

Uebersicht
der beim künstlichen Waldbau gebräuchlichen Werkzeuge.

Wie aus der speziellen Lehre vom künstlichen Waldbau hervorgeht, so können bei der Forstkultur sehr viele Werkzeuge in Anwendung kommen, die auch bei der Landwirthschaft üblich und deßwegen hinreichend bekannt und gewürdigt sind. Wir zählen hieher namentlich den Pflug, die Walze, die Egge, den Rechen, die Spate und Hacke.

Weil jedoch der Waldboden selten in dem baulichen Zustande seyn wird, wie das Ackerland, so mag es hie und da nothwendig werden, diese Instrumente in einem etwas stärkeren Maßstabe bei dem Waldbau als bei der Landwirthschaft, übrigens ohne wesentliche Veränderung, anzufertigen.

Die meisten Werkzeuge erfordert die Vorbereitung des Bodens und hierauf die Bedeckung des Samens; beschränkter sind die Bedürfnisse bei der Pflanzung. Im Allgemeinen wird sich aber in Betreff der Anwendung auf die §.§. 63, 64, 65, 77 bis 80, §. 83 bis 100, 106 und 112, bezogen.

Von denjenigen, für uns wichtigen Geräthschaften, welche bei dem Feldbau nicht allgemein bekannt oder nur beim künstlichen Waldbau eingeführt sind, folgt hier eine gedrängte Beschreibung und Abbildung. Einige andere Werkzeuge, die in die nämliche Klasse gehören, deren Abbildung aber den Zweck der vorliegenden Schrift überschritten haben würde, sind bei mehreren Kulturmethoden genannt worden, z. B. die Furchenwalze, §. 81, der Hohlspaten §. 83, der Grabenpflug §. 112, der Furchenzieher §. 78, der Reihenschaufler §. 84 u. s. w., es ist aber meist die Quelle nachgewiesen, aus welcher nähere Belehrung hierüber geschöpft werden kann.

Beschreibung der abgebildeten Werkzeuge.

1) Der Rechen, mit gebogenen eisernen Zähnen. Bereits abgebildet in „Hartigs wohlfeiler Kultur der Waldblößen, und in Pfeil's Forstwirthschaft nach rein praktischer Ansicht." Er dient vorzüglich zu Verwundung eines leicht verrasten oder bemosten Bodens nnd zum Unterrechen des Samens (Vergl. §. 64. Nro. 2.). Die Zähne stehen 1 Zoll weit auseinander und sind ungefähr 6 Zoll lang.

2) Die Plaggen oder Schälhacke. Sie ist an den nämlichen Orten beschrieben und abgebildet urd wird bei der Hinwegnahme des dichteren Bodenüberzugs und zu Verwundung der Saatplätze ꝛc. gebraucht (Vergl. §. 64. Nro. 4 und 5.). Ihre Höhe und Breite beträgt je 6 Zoll und in der Mitte ist sie stumpf ausgekerbt. Der Winkel, den sie mit dem Stiel macht, ist 60 Grad.

3) Der Häufelpflug. Auf einem Boden, welcher der Operation mit dem Pflug überhaupt kein Hinderniß in den Weg legt, dient dieses Werkzeug zu Ziehung der Saatriefen. (§. 65. Nro. 1. §. 78, 84.). Bei der Landwirthschaft ist es längst bekannt und wird hier zum Behäuflen der reihenweise gepflanzten Kartoffeln, des Rapses ꝛc. angewendet. Auch zum Behäuflen der Holzpflanzen ist es unter gewissen Verhältnissen brauchbar. Die Beschreibung und Abbildung eines sogenannten Waldkulturpflugs, welche wir in „Hartigs Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forstwesen" finden, ist dem Häufelpflug entnommen *). Die Konstruktion und Anwendung unseres Häufelpflugs ist im Wesentlichen folgende: der Pflug hat ungefähr die Länge der gewöhnlichen Pflüge, ist jedoch nach allen seinen Theilen etwas leichter ausgearbeitet, wie er denn auch nur mit 1 Pferd bespannt wird. Er ist ohne Vordergestell, das bei seinem Gebrauch ohnehin nicht anwendbar wäre, ruht dagegen wie z. B. der Schwerz'sche (flandrische) Pflug auf einem sogenannten Fuße. Die Anspannung geschieht an dem vornen angebrachten, mit Löchern in senkrechter Stellung versehenen, Bügel zum Einhängen des Wagscheits. Je nachdem nun dieses höher oder

---

*) Für die Anwendung eines Pflugs bei der Forstkultur, der die Schwierigkeiten überwinden soll, welche ihm Baumwurzeln ꝛc. bereiten, können wir uns im Allgemeinen nicht aussprechen, denn der Zweck des Umbruchs wird in den meisten Fällen durch die Hacke ꝛc. leichter und vollständiger erreicht. Ueber den bedingten Gebrauch der Pflüge bei der Bearbeitung des Waldbodens vergl. „Peil's krit. Blätter 7ter B. 2. H. S. 116 bis 128."

tiefer eingehängt wird, in gleichem Maße dringt auch der Pflug in den Boden; hiemit hat jedoch auch die Regulirung des Pflugfußes gleichen Schritt zu halten, indem dieser den Pflug gerade so weit in den Boden eindringen läßt, als sein Schuh von diesem entfernt steht. Diese Regulirung wird durch das am Fuße befindliche Stelleisen bewirkt. Gewandte Pflüger legen indessen auf lezteren keinen besonderen Werth, indem sie auch vermittelst des Anhängebügels den Pflug in der nöthigen Tiefe zu führen wissen. Auch in dem Fall kann die Entfernung des Pflugfußes nöthig werden, wenn der Pflug sehr tief im Boden gehen soll. Seine weiteren Bestandtheile sind ein leicht gearbeitetes Sech (Kolter, Pflugmesser), das im Gründel des Pflugs eingelassen ist und in schiefer Richtung sich nach der Spitze des Schaars erstreckt. Dieses ist doppelschneidig und steht mit den hölzernen Riestern des Pflugs in so unmittelbarer Verbindung, daß der vom Schaar ausgehobene Grund mit Leichtigkeit auf die Riester überlaufen kann, von denen er dann vermöge ihrer eigenthümlichen, theils concaven, theils convexen Wölbung so fortgetragen wird, daß der Schnitt beinahe ohne Reibung neben einer angemessenen Zerkrümmelung auf beide Seiten des Pflugs geworfen wird. Die Riester sind an zwei Punkten mit dem Pfluge verbunden, nämlich an der Säule und an der Sterze desselben, an lezterem Orte jedoch durch besondere Stützen, da die Riester nicht unmittelbar an dieser aufliegen. Auf unserem Blatt ist der Pflug von der Seite und im Aufriß im zwanzigmal verjüngten Maßstabe zu sehen. Mit 1 Pferd, das der Pflüger, welcher den Pflug an der Handhabe der Sterze führt, zugleich mit dem Seile zu leiten hat, vermag er bei obengenannten Gegenständen in 1 Tag 4 Morgen vollständig zu behäuflen.

4) Der Hackenrechen. Er besteht aus einer Verbindung der Hacke mit dem Rechen, indem an dem einen Ende des Stiels der Rechen, und an dem andern die Hacke angebracht sind, welche unter Nro. 1 und 2 abgebildet sind. Mit diesem Werkzeug kann von einem Arbeiter nicht nur der Boden abgeschält und wund gemacht, sondern auch zugleich der Samen untergerecht werden. Der Stiel ist von Holz und 6 Fuß lang; die Hacke ist 6 Zoll breit und hoch und der Rechen hat 6 gebogene Zähne, je 3 bis 4 Zoll lang und 1 Zoll weit auseinander entfernt. Beschreibung und Abbildung finden sich in „Hartigs Abhandlungen über interessante Ge-

genstände beim Forst- und Jagdwesen," unter der Benennung „Hackenharke." Sie empfiehlt sich besonders bei der platzweißen Bearbeitung und Saat. Vergl. §. 65. Nro. 2 und 3, §. 79.

5) Das Steckeisen. Es dient bei der Löchersaat dazu, durch einen senkrechten Druck oder Stoß eine solche Vertiefung in die Erde zu bringen, daß eine oder auch mehrere Körner des größeren Waldsamens, z. B. Bucheln, Eicheln ꝛc. hinlänglich Raum finden und noch mit guter Erde bedeckt werden können. Vergl. §. 79. Nro. 4. Das ganze Werkzeug ist 4 bis 5 Fuß, und die kegelförmige eiserne Spitze, deren Dicke sich nach der Größe des Samens richtet, ungefähr einen Fuß lang. Die folgende Abbildung ist aus Klein's Forsthandbuch entnommen.

Eine andere Form des Steckeisens hat Hartig in seinem Lehrbuch S. 170. Note, beschrieben.

6) Der Saatschlegel. Es wird seit kurzer Zeit in einigen Theilen von Würtemberg bei der Löchersaat mit erwünschtem Erfolge gebraucht. (§. 80.). Bei seiner Anwendung zum Behuf des Löcherstoßens, hebt man ihn senkrecht in die Höhe und läßt ihn ebenso niederfallen, wobei durch den unten angebrachten kegelförmigen eisernen Zapfen eine eben so große Vertiefung in den Boden geschlagen wird. Zu Vermehrung des Gewichts ist der Zapfen in einen Zylinder aus Eichenholz von ungefähr $\frac{3}{4}$ Fuß Durchmesser befestigt, der unten und oben mit eisernen Ringen eingefaßt ist. Auf unserer Abbildung ist er zehnmal verkleinert. Wenn mit dem nämlichen Saatschlegel Löcher von verschiedenem Durchmesser und Tiefe gestoßen werden sollen, so kann man auch verschiedene Zapfen von der betreffenden Größe parat halten, welche in den eichenen Zylinder nach Belieben aus- und eingeschraubt werden können. Werden die Zapfen noch mit Furchen versehen und der Schlegel, nachdem er aufgefallen ist, umgedreht, so löst sich etwas lockere Erde ab, die sich in der Vertiefung des Stecklochs sammelt, wodurch der Samen zugleich eine entsprechende Lage erhält. Die Füllerde kann hier zum Gelingen der Saat erfolgreich angewendet werden. Siehe Hundeshagen forstliche Berichte 2 H. S. 106.

7) Der Pflanzstock. Dieses Werkzeug, welches in der Landwirthschaft bei dem Setzen des Rapses, Kohls ꝛc. sehr

gute Dienste leistet, kann bei der Forstkultur zum Stoßen der Saat und Pflanzenlöcher, namentlich in Saat und Pflanzschulen (§. 102. Nro. 6.). benuzt werden. Es ist von Holz, nur die beiden pyramidenförmigen Spitzen sind mit Eisen beschlagen. Diese beiden Spitzen stehen so weit auseinander, als die Entfernung der Saatlöcher oder der Pflanzen betragen soll; daß es jedoch nur für kleine Pflanzen zu empfehlen ist, braucht kaum bemerkt zu werden.

Bei seiner Anwendung stoßt man die Löcher der Schnur nach und zwar so, daß die eine Spitze immer wieder in das lezte Loch zu stehen kommt, damit die beabsichtigte Entfernung genau eingehalten wird.

Unser Umriß ist in zehnmal verjüngtem Maßstabe aufgetragen.

8) Der Stoßspaten. Ueber seine Brauchbarkeit und die Fälle seiner Anwendung haben wir uns schon in den §.§. 102 und 106 ausgesprochen und es bleibt hierüber nichts mehr zu sagen übrig. Bei stärkeren Pflanzen ist er das brauchbarste Werkzeug zum Ausheben und Abstoßen der Wurzeln. Der Stiel ist von Holz, alles Uebrige aber von Eisen und verstählt. Auf der vorliegenden Abbildung ist er zehnmal verjüngt.

9 und 10) Pflanzenbohrer. Sie sind in einigen Gegenden Deutschlands schon seit vielen Jahren im Gebrauch, ihre Anwendung wird aber erst neuerer Zeit allgemeiner, wozu die Empfehlungen von Hartig und Wedekind vorzüglich beigetragen haben. Ihre wesentlichen Vorzüge haben wir schon in §.§. 106 und 113 berührt, so wie die Bedingungen ihrer Anwendbarkeit. Da die Ansichten hierüber sowohl, als über die verschiedenen Abweichungen in der Form des Werkzeugs derzeit noch sehr getheilt sind, eine sehr spezielle Behandlung dieses Gegenstandes aber außer dem Bereiche der vorliegenden Aufgabe ist, so beschränken wir uns darauf, folgende Quellen zu bezeichnen, die sich hierauf beziehen:

Hundeshagens Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft, 2ter Bd. 2. H. S. 84 und 241. 3tes H. S. 154.

— Forstliche Berichte und Miscellen, 1tes H. S. 125, 2tes H. S. 119.

Pfeils krit. Blätter, 5. Bd. 1. Heft. S. 98., 6. Bd. 2. Hft. S. 112., 7. Bd. 2. Hft. S. 166.

v. Wedekinds neue Jahrbücher der Forstkunde, 1. H. S. 1. 1828.

Hartigs wohlfeile Kultur der Waldblößen. Mit einer Abbildung.

— Forstarchiv, 7ter Band.

Forst und Jagdzeitung. 1829. Nro. 36, 46.

Andre's ökonomische Neuigkeiten. 1823. S. 209.

Liebich's aufmerksamer Forstmann, 1ter Band, 2tes Heft, S. 79. 1825.

Kasthofer, der Lehrer im Walde. Mit einer Abbildung.

In die vorliegenden Abbildungen haben wir zwei Formen des Pflanzenbohrers aufgenommen, so wie sie in Würtemberg gebräuchlich sind und sich als zweckmäßig erprobt haben. Der unter Nro. 9 ist stärker und zusammengesezter; er wird bei etwas größeren Pflanzen und auf festem bindendem Boden angewendet. Die Abbildung unter Nro. 10 ist einfacher und dient für lockeren, leichten Boden und für kleinere Pflanzen. Die obere Querstange ist von Holz, alles Andere von Eisen; die Figuren sind auf der Abbildung zehnmal verkleinert. Die Wölbung des Bohrers bei Nro. 10 ist beinahe halb zylinderförmig, bei Nro. 9 schließt sie sich fast ganz und ist nur so weit geöffnet, daß der Stamm des Setzlings, ohne anzustreifen, eingeschoben werden kann. Die Kanten sind gut verstählt und ziemlich scharf.

Die Operation mit dem Pflanzenbohrer ist nicht wohl zu beschreiben, sie ergibt sich aber aus der Natur des Werkzeugs.

An die Stelle des Pflanzenbohrers ist ein sogenannter Pflanzspaten vorgeschlagen, der in Pfeils krit. Blättern 5ter Bd. 1tes H. S. 150 folgendermaßen beschrieben ist: „Er hat die Figur des Mantels eines, von der Spitze nach dem Durchmesser der Grundfläche getheilten, umgekehrten Kegels. Wenn man denselben also zweimal senkrecht in die Erde stößt, so daß auf der Oberfläche des Bodens die beiden Halbkreise gegeneinander stehen und genau auf einander passen, so erhält man dadurch einen ausgestochenen Kegel, und das Loch selbst bildet, nachdem dieser aufgehoben ist, eine gleiche kegelförmige Höhlung“. Der Durchmesser des oberen Halbkreises beträgt 6 Zoll, der Umfang desselben 10 Zoll und die Länge, von der Mitte des Halbkreises bis zur Spitze gemessen, 11 Zoll.

Der wesentliche Vorzug dieses Pflanzspatens gegenüber vom eigentlichen Pflanzenbohrer besteht darin, daß tiefer eingestochen werden kann, die Pfahlwurzel und die Seitenwurzel weniger verlezt werden, der Ballen leichter auszuheben ist und daß ein und derselbe Spaten für größere und kleinere Pflanzen paßt, je nachdem

man ihn tiefer oder seichter einsezt. Außerdem ist der Transport eines kegelförmigen Ballens leichter als der eines cylinderförmigen von gleichem Durchmesser und das Geschäft wird überhaupt gefördert. Mit diesem Spaten soll ein einziger Mann in einer Stunde 40 Pflanzen ausheben und wieder einsetzen können (Siehe Hundeshagen forstl. Berichte und Miscellen 2tes H. S. 109), und es wäre daher sehr zu wünschen, daß er bekannter werden und eine allgemeinere Anwendung finden möchte.

Es wird schließlich nicht ohne Interesse seyn, die Preiße der verschiedenen Instrumente, welche im Waldbau genannt wurden, so anzugeben, wie sie gegenwärtig in der Werkzeugfabrik zu Hohenheim regulirt sind:

Namen.	Preiße.			
	Werkzeuge.		Modelle.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
Häufelpflug	10	„	2	„
Grabenpflug	32	„	5	36
Reihenschaufler oder Felgmaschine	16	30	2	30
Furchenzieher	8	„	2	„
Furchenwalze	8	30	1	20
Pflanzstock	2	30	„	24
Gänsefuß	„	30	„	15
Rechen mit gebogenen Zähnen .	2	„	„	24
Schälhacke	1	„	„	12
Hackenrechen	3	„	„	30
Steckeisen	1	30	„	15
Saatschlegel	2	„	„	15
Stoßspaten	3	45	„	30
Pflanzenbohrer Nro. 9	4	„	1	„
dto. Nro. 10	2	„	„	30

Ei
Nro. 3.
eufelpflug.
Nro. 5.
Steckeisen.
Nro. 9.
stärkerer Pflanzenbohrer.
.10.
nzenbohrer.

Ldw

Gwinner

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gwinner, Wilhelm Heinrich,

Der Waldbau In kurzen Umrissen für Forstleute, Waldbesitzer u. Ortsvorsteher

Stuttgart 1834

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Ldw 306
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11266421-9